

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2541574号

(45) 発行日 平成8年(1996)10月9日

(24) 登録日 平成8年(1996)7月25日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 B 15/44	1 0 1		D 0 4 B 15/44	1 0 1
B 6 5 H 59/38			B 6 5 H 59/38	W

発明の数 1 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-203242

(22) 出願日 昭和62年(1987)8月17日

(65) 公開番号 特開昭63-50555

(43) 公開日 昭和63年(1988)3月3日

(31) 優先権主張番号 P 3 6 2 7 7 3 1. 2

(32) 優先日 1986年8月16日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

審判番号 平2-9247

(73) 特許権者 999999999

メミンガー—イロ ゲゼルシャフト ミ
ット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 フロイデン シュタ
ット ヴイトレンスヴァイラー シュト
ラーセ 12

(72) 発明者 グスタフ・メミンガー

ドイツ連邦共和国フロイデンシュタツ
ト・ハイデヴエーク 65

(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

合議体

審判長 小原 英一

審判官 佐藤 雪枝

審判官 平田 和男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子的糸張力制御機能を有する給糸装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維機械のための電子的糸張力制御機能を有する給糸装置であって、

給糸要素と、電気信号を発生する糸張力検知手段と、該電気信号を処理する電子制御装置と、糸予備蓄積部を形成する装置とを有し、

前記給糸要素は糸を実質的に滑りを伴わずに送り、また回転自在に支承されており、かつ糸案内要素が配属されており、さらに駆動する電動機と結合されており、

前記糸張力検知手段は糸走行路上で前記給糸要素の後流側に配置されていて、当該給糸要素から繰出される糸を監視するものであり、

前記電子制御装置は前記給糸要素の回転数を、監視されている糸張力が設定目標値に留まるよう制御するものであり、

2

前記糸予備蓄積部を形成する装置は糸走行路上で給糸要素の後流側に配置されており、また前記糸予備蓄積部の大きさは糸消費状態に依存して可変である、給糸装置において、

前記給糸要素(5)を駆動する電動機は周波数制御電動機(3)であり、

前記制御装置(52)は周波数制御電動機を制御する周波数信号を送出し、

前記糸予備蓄積部の大きさは、電動機の起動相中の糸消費装置の需要を賄うのに十分な大きさに選択されており、

前記糸予備蓄積部を形成する装置(15,16,19)には、糸予備蓄積量を遅くとも電動機(3)の起動後、自動的に再び初期量に補充するために、糸張力発生手段(25)と可動の糸案内要素(21)とが設けられており、

3

前記糸張力発生手段(25)は糸張力を前記可動の糸案内要素(21)に対して及ぼし、

前記制御装置(52)は2つの積分器(63,64)を有しており、一方の積分器(63)により、周波数信号(53)の周波数の時間的变化が、少なくとも電動機(3)の起動相中、負荷の加えられている電動機(3)が周波数変化に追従することができるように制限され、

前記2つの積分器の他方(64)により、周波数信号(53)の周波数の変化を、少なくとも電動機(3)の停止相中においても、負荷が加えられている前記電動機(3)が前記周波数の変化を追従することができるように制限され、

糸予備蓄積部を形成するための装置に、前記電動機(3)の停止相中に繰出される余剰の糸量を前記糸予備蓄積部に吸収するための手段(28,52,25)が設けられており、

前記積分器(63,64)には、糸張力検知手段によって発生される電気信号が供給されることを特徴とする電子的糸張力制御機能を有する給糸装置。

【請求項2】電動機(3)の起動と関連して設けられている積分器(63)が、電動機(3)の停止と関連して設けられている積分器(64)よりも大きい時定数を有している特許請求の範囲第1項記載の給糸装置。

【請求項3】2つの積分器(63,64)が、信号に依存して2つの異なった値に切換可能であるオーム抵抗を有するRC素子(72,73;76)により形成されている特許請求の範囲第1項記載の給糸装置。

【請求項4】糸予備蓄積部を形成するための装置が予め定められた軌跡上に運動可能に支承された少なくとも1つの糸案内要素(21)を備え、該糸案内要素(21)に対して少なくとも1つの位置固定の糸案内要素(15;16;158)を設け、該糸案内要素は前記可動の糸案内要素(21)と共に伸長された糸走行路を形成し、前記可動の糸案内要素(21)に、該糸案内要素(21)に加わる糸張力と反対の方向に作用する調整可能な目標値の力を加え、と共に、前記可動の糸案内要素(21)の位置に依存する信号を発生する検知手段の信号発生器(28)を結合した特許請求の範囲第1項から第3項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項5】信号発生器(28)が可動の糸案内要素(21)または該可動の糸案内要素と接続された部材(32)を走査する電気光学的信号発生器である特許請求の範囲第4項記載の給糸装置。

【請求項6】信号発生器(28)により発生される信号が、可動の糸案内要素(21)の瞬時位置の予め定められた関数依存関係にあって、前記糸案内要素(21)の振れが糸張力が増加する方向に増加すると前記信号が比例的に増加する特許請求の範囲第4項または第5項記載の給糸装置。

【請求項7】可動の糸案内要素(21)に加えられる目標

4

値の力が実質的に路程に関係なく一定である特許請求の範囲第4項記載の給糸装置。

【請求項8】可動の糸案内要素が、揺動可能に支承されて少なくとも1つの糸案内内部材(19)を担持している糸案内レバー(21)から構成される特許請求の範囲第4項記載の給糸装置。

【請求項9】可動の糸案内要素(21)が、目標値の力を発生する電磁目標値発生器(25)と結合されており、該目標値発生器(25)の電流が調整可能である特許請求の範囲第4項から第8項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項10】電磁目標値発生器が制御装置(52)と接続され、該制御装置(52)は、信号発生器(28)により発生される電気信号の変動が生じた場合に、該信号に対して過渡的に、目標値の力に対し糸張力の変動を相殺する方向に作用する補償信号を重畳する特許請求の範囲第9項記載の給糸装置。

【請求項11】補償信号が、微分回路(59)を介し、信号発生器(28)により発生される信号から派生される特許請求の範囲第10項記載の給糸装置。

【請求項12】電磁目標値発生器(25)が、中央信号発生器から到来する目標値の力調整信号のための入力端(62)を備えている特許請求の範囲第9項から第11項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項13】可動の糸案内要素(21)の運動行程が制限され、該運動行程内で運動行程限界(33,34)の近傍に、前記糸案内要素(21)と共働する検知器(35,36;43,44)が配設され、該検知器は、それぞれ、電動機(3)及び/または機械のための遮断信号を発生する特許請求の範囲第4項から第12項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項14】制御装置(52)が外部同期源から到来する同期信号(107)のための入力端(106)を備え、電動機(3)は、設定された目標値の糸張力に対応する回転数に達した後に前記制御装置(52)により自動的に同期信号(107)と同期可能である特許請求の範囲第1項から第3項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項15】制御装置(52)が、制御回路(108)によって制御される電子スイッチ(105)を備え、該制御回路(108)は、該制御回路に供給される同期信号(107)を、信号発生器(28)によって発生される糸張力を表す信号と比較し、比較結果に依存し前記電子スイッチ(105)に対して切換信号を発生する手段(110,111)を備えている特許請求の範囲第14項記載の給糸装置。

【請求項16】電動機が、ステップモータ(3)である特許請求の範囲第1項から第15項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項17】信号発生器(28)はアナログ信号を発生し、制御装置(52)は、該アナログ信号を処理する回路装置(63,64,65,66)に後置接続されて周波数信号(5

3)を発生する電圧一周波数変換器(67)を備えている特許請求の範囲第4項から第16項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項18】積分器(63,64)と電圧一周波数変換器(67)との間に被伝送信号電圧のための閾値回路(65)が配設されている特許請求の範囲第1項または第17項記載の給糸装置。

【請求項19】電圧一周波数変換器(67)が調整可能な零点抑圧機能を備えており、出力周波数の最小値が電動機(3)の起動/停止周波数に同調されている特許請求の範囲第17項記載の給糸装置。

【請求項20】電圧一周波数変換器(67)がその勾配を変えるための装置(84)を備えている特許請求の範囲第16項から第19項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項21】電動機(3)の静止時に、糸張力が、制御装置(52)により、設定された目標値に等しいかまたはそれより小さい予め定められた値に保持される特許請求の範囲第1項から第20項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項22】制御装置(52)は、糸予備蓄積量が初期量に対して予め定められた範囲内で大きくなった場合に糸張力の目標値を予め定められた小さい値に減少し、そして糸予備蓄積量が再び減少した際に元の値に復帰することを可能にする手段(120)を備えている特許請求の範囲第12項記載の給糸装置。

【請求項23】可動の糸案内要素(21)の運転行程が、設定された目標値の力が増えらる第1の領域(A+B-C)を有し、該領域(A+B-C)には、糸予備蓄積量が大きくなる方向に第2の領域(C)がつづき、該第2の領域(C)においては前記目標値の力は小さい値に減少され、そして前記目標値をこのように変化するための手段(120)が、設定に依存する信号を発生する信号発生器(28)によって制御される特許請求の範囲第7項または第22項記載の給糸装置。

【請求項24】糸案内要素(21)の運動行程が、該糸案内要素(21)が通常の運転において給糸速度により定められる位置を通る動作領域(A)を有し、該動作領域(A)に接続して停止領域(B)を設け、前記糸案内要素(21)が前記停止領域(B)内にある時は、制御装置(52)は、信号発生器(28)によって発生される信号を電動機(3)を停止するように処理する特許請求の範囲第7項から第23項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項25】給糸要素が糸ホイール(5)または糸ドラムから構成され、該糸ホイールもしくはドラムは糸(17)を巻付けられ、該ホイールもしくはドラムによって、糸(17)は実質的に滑りを伴わずに送られる特許請求の範囲第1項から第24項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項26】給糸要素が、糸繰出しボビン(152)の周辺または糸巻き本体の周辺と摩擦結合可能な少なくと

も1つの円筒状の駆動ロール(150)から構成されている特許請求の範囲第1項から第24項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項27】駆動ロール(150)が第2の軸平行に離間して配設された円筒状のロール(151)と共に、水平方向の配位の共通の保持手段(1)に、糸繰出しボビンのボビンスリーブ(153)の直径よりも小さい間隔をおいて回転自在に支承されている特許請求の範囲第26項記載の給糸装置。

【請求項28】第2のロール(151)が、該第2のロールに対して駆動ロール(150)と同じ周速を与える駆動装置(159,160)と結合されており、該駆動装置は駆動ロールの駆動部(3)と強制的に同期されている特許請求の範囲第27項記載の給糸装置。

【請求項29】第2のロール(151)が固有の周波数制御電動機(3)により駆動され、該電動機(3)は駆動ロール(150)の駆動電動機(3)と電氣的に同期されている特許請求の範囲第28項記載の給糸装置。

【請求項30】2つのロール(150,151)が形状拘束的伝動装置(159,160)により相互に同期されている特許請求の範囲第28項記載の給糸装置。

【請求項31】2つのロール(150,151)が対向する側に少なくとも2つの糸取り出し箇所を対称的に形成するように保持手段(1)に両側に突出して回転自在に支承されている(第14図)特許請求の範囲第27項から第30項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【請求項32】少なくとも2つの糸取り出し箇所に1つの共通の電氣的制御装置(52)が配設されている特許請求の範囲第25項から第31項までのいずれか1項記載の給糸装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、繊維機械のための電氣的糸張力制御機能を有する給糸装置であって、

給糸要素と、電氣信号を発生する糸張力検知手段と、該電氣信号を処理する電子制御装置と、糸予備蓄積部を形成する装置とを有し、

前記給糸要素は糸を実質的に滑りを伴わずに送り、また回転自在に支承されており、かつ糸案内要素が配属されており、さらに駆動する電動機と結合されており、

前記糸張力検知手段は糸走行路上で前記給糸要素の後流側に配置されていて、当該給糸要素から繰出される糸を監視するものであり、

前記電子制御装置は前記給糸要素の回転数を、監視されている糸張力が設定目標値に留まるよう制御するものであり、

前記糸予備蓄積部を形成する装置は糸走行路上で給糸要素の後流側に配置されており、また前記糸予備蓄積部の大きさは糸消費状態に依存して可変である、給糸装置に関する。

従来技術

米国特許第3,858,416号明細書から知られているこの種の給糸装置においては、直線的に運動しその上を走行する糸を走査する糸案内要素を備えた検知手段は、糸張力を表すアナログ電圧信号を発生し、この電圧信号は、固定的に設定された目標値電圧と比較される。この比較から得られる制御偏差に対応する差電圧は、増幅されて処理され、それにより、設定信号が発生されて、この設定信号は周波数信号として、給糸要素の周波数制御駆動電動機もしくはモータに供給される。この駆動モータには、信号発生器が相関して設けられており、該信号発生器は、駆動モータの回転数、従つて単位時間毎に給糸される糸量を表す信号を発生する。この信号は、切換スイッチの位置に依存して、アナログ電圧に変換された同期信号と比較することができる。該同期信号は、給糸装置が設けられている丸編み機の針円筒の回転数を測定する第2の信号発生器によつて発生されるものである。このようにして求められた差電圧に対応する制御偏差信号は、制御装置により処理されてモータに対する相応の設定信号となり、それによりモータの回転数、従つて給糸速度は、丸編み機の針円筒もしくはシリンダの回転数と同期される。切換スイッチを相応に手で操作することにより、選択的に一定の糸張力かまたは丸編み機の回転数に対し不数の依存関係にある給糸量を設定することができる。

このような給糸装置における基本的な問題は、給糸装置が迅速な糸張力または糸走行速度の変化もしくは変動に追従できないと言う点にある。例えば、丸編み機の謂わゆるルーピングもしくはブランケットステッチもしくはブランケットステッチ動作モード(Ringelbetrieb)においては、糸消費量の極めて迅速な変動が現れ、この現象は、程度こそ小さいが、ジャツカード編み機においても現れる。例えば、従来の丸編み機においては、ブランケットステッチ動作モード中の編み場所における糸消費量は、典型的には約4m/秒である。そこでブランケットステッチ装置(Ringelapparat)がプログラム上、上記速度で走行している糸の給糸を中断し同時にそれまで用いられておらず従つて静止していた新しい糸を給糸する場合には、この糸交換はミリ秒の分数値内で行われることになる。このことは、先行の糸を、約4m/秒の糸走行速度から上記のような短時度内に停止し、新しい糸を同じ短時間内で4m/秒の給糸全速度を加速しなければならないことを意味する。このような急激な加速は、電動機及び給糸要素もしくは機素の慣性モーメントが不可避であることからして不可能であり、その結果として、糸には許容し得ないピーク張力もしくは張力スパイクが現れる。他方、電動機の停止特性から、該電動機を所要の短い時間内で静止することは不可能であり、そのため給糸装置が静止状態になるまでに過剰に供給される糸で弛みが形成され糸張力は完全に消失する。

更に、これに関連して、正確な制御が可能であると言う大きな利点を有する周波数制御モータ、即ち同期電動機またはステップ・モータが用いられている場合には、起動時及び停止時において周波数を起動周波数から定常動作に対応する周波数に任意に迅速に増加したり或いは定常周波数から停止周波数に任意に迅速に減少することはできない。と言うのは、そうした場合には、モータは、その回転数が上記のような迅速な周波数変動に追従することができないからである。即ち、モータは駆動しなくなり静止状態に留どまるからである。

公知の給糸装置は、このような理由から糸消費量の特に迅速もしくは急激な変動が現れない糸消費の織成機械にしか適していない。同じことは、模様の付いていない筒状の製品を織成する丸編み機についても言える。

発明の課題

従つて本発明の課題は、単純で然も動作上信頼性のある構造を有し、使用目的に対する性能上の要件が軽減されて、例えば、非常に迅速で急激に交番する糸消費量が現れ且つこのような糸消費量の変動を保証することが要求されるブランケットステッチ動作モード(Ringelbetrieb)で動作する丸編み機に使用するのに適しており、然も上記のような糸消費量の変動にも拘わらず、糸を可能な限り一定の糸張力で確実に給糸することができる電子的糸張力制御機能を備えた給糸装置を提供することにある。

発明の構成

上記課題を解決するための本発明ではそのように構成される。

すなわち給糸要素(5)を駆動する電動機は周波数制御電動機(3)であり、

制御装置(52)は周波数制御電動機を制御する周波数信号を送出し、

糸予備蓄積部の大きさは、電動機の起動相中の糸消費装置の需要を賄うのに充分な大きさに選択されており、

前記糸予備蓄積部を形成する装置(15,16,19)には、糸予備蓄積量を遅くとも電動機(3)の起動後、自動的に再び初期量に補充するために、糸張力発生手段(25)と可動の糸案内要素(21)とが設けられており、

前記糸張力発生手段(25)は糸張力を前記可動の糸案内要素(21)に対して及ぼし、

前記制御装置(52)は2つの積分器(63,64)を有しており、一方の積分器(63)により、周波数信号(53)の周波数の時間的変化が、少なくとも電動機(3)の起動相中、負荷の加えられている電動機(3)が周波数変化に追従することができるように制限され、

前記2つの積分器の他方(64)により、周波数信号(53)の周波数の変化を、少なくとも電動機(3)の停止相中においても、負荷が加えられている前記電動機(3)が前記周波数の変化を追従することができるように制限され、

糸予備蓄積部を形成するための装置に、前記電動機(3)の停止相中に繰出される糸の糸量を前記糸予備蓄積部に吸収するための手段(28,52,25)が設けられており、

前記積分器(63,64)には、糸張力検知手段によって発生される電気信号が供給されるように構成される。

この給糸装置において、例えばブランケットステッチ装置(Ringelmaschine)がそれまで静止していた糸を給糸するなどして糸需要量の急激な変動が現れると、その時点で必要とされる糸需要量は糸予備蓄積部により賄われ、その間同時にモータは加速される。このモータの加速は、モータが駆動されなくなる危険を伴うことなしに、モータの起動特性に対応して行われる。他方、糸は、糸予備蓄積部から取り出される間、過度の引張応力を受けることはない。

例えば、ブランケットステッチ装置が糸を繰出し終わった時に現れるような糸の非常に急激な減少に際して、モータと結合されて慣性走転している給糸要素からの糸が糸消費装置により最早受け取られず、そのために過剰の糸が余分に供給されて弛みが形成され糸張力が消失するのを回避するためには、制御装置の切換回路により、少なくとも、モータの停止相中、周波数信号の周波数を、負荷が加えられているモータが周波数変動を追従することができるように制限し、その場合、糸予備蓄積部を形成する装置に対して、モータの停止相中給糸される糸の糸量を該糸予備蓄積部に吸収するための手段を設けて糸張力を常時維持するようにするのが有利である。糸給糸要素と結合されているモータの起動並びに停止特性に依存して周波数信号の周波数変動を制限するために、制御装置の切換回路は、その有利な実施態様として、張力検知手段によつて発生される電気信号に対する積分器を備え、該積分器の時定数従つてモータの起動及び停止相の持続期間を、モータが駆動しなくなることなく、周波数変動を常時追従できるように選択することができる。モータの加速中には、駆動回転モーメントに対して慣性質量モーメントばかりではなく摩擦回転モーメントが反対方向に作用し、他方、モータの減速に際しては摩擦回転モーメントが制動的に作用するので、モータの起動と関連して設けられる積分器には、モータの停止と関連して設けられる積分器よりも大きい時定数を与えるのが合目的である。単純で実際的な実施態様において、このことは、2つの積分器を、信号に依存して2つの異なった値にオーム抵抗を切り換えることができるRC素子により形成することで実現できる。

糸予備蓄積部を形成する装置は、予め定められた軌跡上で運動可能に支承された糸案内要素と、該糸案内要素に配設された少なくとも1つの固定の糸案内要素とを備え、該固定の糸案内要素と可動の糸案内要素とで伸長された糸走行路を形成し、可動の糸案内要素には該要素に加わる糸張力に対して反対の方向に作用する調整可能な

目標値力を加えると共に、糸張力を表す信号として可動の糸案内要素の位置に依存する信号を発生する検知手段の信号発生器と結合するのが有利である。

可動の糸案内要素の位置走査は、構造的に非常に単純な仕方で実現することができる。好適な実施態様においては、信号発生器は、可動の糸案内要素または該要素と接続された部分を走査する電気光学的信号発生器であり、この電気光学的信号発生器は、可動の糸案内要素に何等力を及ぼさず従つて制御精度に影響を与えないという理由から、上記の目的に非常に良く適している。

この場合、信号発生器によつて発生される信号は、可動の糸案内要素の瞬時位置に対し予め定められた関数依存関係にある。即ち、糸案内要素の振れが糸張力を増大する方向に増加すると、信号発生器により発生される信号は比例的に増加し、従つて、可動の糸案内要素の振れが過度に増加することはない。

信号発生器によつて発生される信号は従つて、糸張力の変化を表すばかりでなく、糸案内要素の位置、従つて糸予備蓄積量をも表す。この信号から、制御装置において、給糸要素と結合されているモータに対する設定信号が派生される。この設定信号は、モータの回転数、従つて給糸速度を、一方では糸張力をそれぞれ予め定められた目標値に保持すると共に、他方では、糸予備蓄積量を、糸案内要素の設定により、該糸案内要素の振れに際しても常に(給糸速度に依存する)出発値に戻るように制御する。

可動糸案内要素に加わる目標値力自体は多少の程度の差こそあれ急峻なばね特性曲線を有する目標値ばねにより加えることができる。これと関連して、この目標値の力は、実質的に行程に依存せず一定であるようにするのが合目的であることが判明した。この目的で、可動の糸案内要素には、目標値力を発生する電磁目標値発生器を結合し、該目標値発生器の制御電流を調整可能にすることができる。このような電磁目標値発生器は、例えば、永久磁石で励磁される直流モータ或いは回転コイル型測定計器の測定機構等々の装置から構成することができる。このような目標回転モーメントを発生する目標値発生器において、可動の糸案内要素を揺動可能に支承されて糸案内内部材を担持する糸案内レバーから構成し、該糸案内レバーを目標値発生器の軸と固定的に結合することにより特に簡単な構造での実現が可能となる。電磁目標値発生器によれば、目標値力を非常に簡単な仕方ですべて電気的行程に設定できると言う利点が得られる。

大きな回路技術費用を伴うことなく、電磁目標値発生器は、信号発生器により発生される電気信号に変化もしくは変動が現れた場合に、過渡的に、該信号に対し、糸張力の変動を相殺する方向で目標値力信号を補償する補償信号を一時的に加えるように構成された制御装置と接続することができる。このようにすれば、糸消費量が突発的に増加または減少した場合に可動の糸案内要素の過

度に大きな振れを阻止し、非常に迅速にその目標位置に戻して非常に短い制御時間が達成される。この場合に、補償信号は、信号発生器により発生される信号から微分回路を介して導出するのが合目的である。

更に、電磁目標値発生器には、中央信号発生器から到来し目標値力を調整する信号のための入力回路を設けて、給糸装置により繰出される糸の張力の遠隔制御もしくは設定を可能にすることができる。このようにすれば、特に多重システム丸編み機において、1つの中央ステーションから、機械の運転中にも、費用を伴うことなく、個々の編み系統における糸張力を合目的に短時間調整したり或るいはプログラムに従って変えることが可能である。

最後に、可動糸案内要素の運動行程を制限し、行程限界の近傍に糸案内要素と共働するセンサを設けて、該センサによりそれぞれモータ及び／または編み機の遮断信号を発生するのが有利である。このようにすれば、糸の切断が生じた後に編み機を停止する機能を有する固有の停止設定部の配設を省略することができる。また、可動の糸案内要素の運動行程の1つの限界部において単にモータに従ってまた給糸要素を停止することも可能である。このようにすれば、糸消費装置によつて受けられる糸量に関する給糸装置の制御が達成される。糸消費装置が糸を受け取られなくなると、糸案内要素はその運動行程の1つの限界に向かって変位する。そこで、関連して設けられるセンサによりモータのための遮断信号が発生され、給糸は中断される。モータが停止するまで繰出される余分な糸量は、既に述べたように、糸予備蓄積部に吸収され、糸張力が消失することはない。

丸編み機の通常の動作においては、個々の編み位置に、編み機の回転数が依存する正確な所定の糸量を供給することが望ましい。これを達成するために、制御装置は、外部同期源例えば、丸編み機の回転数発生器から到来する同期信号のための入力回路を備えて、設定された目標値糸張力に対応する回転数に達した後にモータを制御装置に自動的に同期信号で同期することができる。

給糸要素の駆動モータは、周波数制御される。このモータは、同期モータとすることもできるしまたステップモータとすることも可能である。

本発明の新規な給糸装置の実施態様においては、可動の糸案内要素と結合された信号発生器でアナログ信号を発生し、制御装置に、このアナログ信号を処理する回路装置に後置接続された電圧-周波数変換器を設けて、該変換器で周波数信号を発生するように構成するのが有利である。この場合、積分器と電圧-周波数変換器との間には、伝送される信号電圧のための閾値回路を設けて、下限閾値を下回る電圧が電圧-周波数変換器の入力に印加されるのを阻止することができる。また、電圧-周波数変換器の出力側には、出力周波数がモータの起動/停止周波数に同調されるように調整可能な零点抑

圧機能を付与するのが有利である。特定の糸走行速度と相關する給糸要素の位置および糸予備蓄積量を制御するために、電圧-周波数変換器には、その勾配を変えるための装置を設けるのが合目的である。

モータが静止している状態においては、糸張力は、制御装置により、設定された目標値に等しいかまたはそれより小さい予め定められた値に保持するのが有利である。糸張力が大きい値に設定された場合に、休止状態において糸により及ぼされる引張力で編み物に悪影響が与えられたり或るいは例えばブランケットステッチ装置の糸クランプに保持されている糸が解放されたりするのを回避するためには、制御装置に、糸予備蓄積量が初期量に対し予め定められた範囲内で大きくなった場合に糸張力の目標値を予め定められた小さい値に減少することができ、糸予備蓄積量が再び減少した際元の値に戻すことができる手段を設けるのが合目的である。

給糸要素は、給糸装置の1つの実施態様において、糸ホイールまたは糸ドラム（単数または複数）とすることができ、該糸ホイールには糸が巻き付けられ、然もこの糸ホイールにより糸を実質的に滑りを伴うことなく繰出すことができる。しかしながら本発明はまた、同様に、給糸要素が、糸繰出しポビンまたは糸巻き本体の周辺と摩擦結合可能な少なくとも1つの円筒状の駆動ロールを有する給糸装置にも適用可能である。糸繰出しポビンがその周辺と駆動ロール周辺との摩擦結合により駆動されるこの種の給糸装置は特に、高弾性の糸及び紡糸の場合に必要とされる装置である。

本発明による新規な給糸装置の実施態様は特許請求の範囲第2項以下に記述されている。

以下、本発明による給糸装置の実施例を示す図面を参照して詳細に説明する。

実施例

第1図に略示してある給糸装置は、ホルダ2を支持しているハウジング1を備えている。該ホルダは、丸編み機（図示せず）のリング状のフレームに固定されるように適応されており、その領域に、ハウジング1の内部に収容されている電気及び電子的構成要素のための電気的接続装置（図示せず）が配設されている。第2図に見られるように、ハウジング1の上部には、電気ステップモータ3が配設されており、該ステップモータ3の軸4は、ハウジング前壁に形成された対応の開口を貫通して突出し、軸4に対して回転しないように取り付けられている糸ホイール5を駆動する。糸ホイール5は、軸4に取り付けられたハブ6と、該ハブ6に端部で接続された複数個の実質的にU字形のワイヤ部材7とから構成されている。各ワイヤ部材は、実質的に軸平行な糸受け部8とそれにつづく走入傾斜部9とを有している。ハウジングからの良好な熱放出を確保するために、ステップモータ3の支承板は、軽金属製の板状の冷却部材10に固定されており、他方該冷却部材10はハウジング1の前壁の外

面にねじ固定されておつて、実質的に糸ホイール5の背側に延在している。冷却部材10には冷却リブ11が一体的に形成されており、これらリブは周囲空気に対する熱放射表面積を大きくする。

給糸要素を形成する糸ホイール5に対して、ハウジング1に位置固定的に配設されている糸案内要素が設けられており、これら糸案内要素は、ハウジングに固定されたホルダ12に設けられている走入リング13と、糸ホイール5の近傍でハウジング前壁に配設されている糸偏向フック14と糸ホイール5の糸走出側でハウジングに配設されて

いる2つの糸リング15及び16を含む。
糸源(図示せず)、例えばスプールから繰り出される糸17は、走入リング13を通り、ホルダ12に設けられている調節可能な皿型糸ブレーキ18及び偏向フック14を介して糸ホイールもしくはドラム5を形成するU字型ワイヤ部材7の走入傾斜部9の領域に達する。該傾斜部9は、その上に形成される巻糸層をU字形ワイヤ部材7の糸受け部8上へと摺動し、それにより該糸受け部8には、多数の巻糸ターン190(第2図参照)からなる糸蓄積糸巻きが形成され、該糸巻きは狭幅の糸受け部領域8と協働して糸ホイール5の周辺に実質的に滑りを伴わずに糸17を受ける働きをなす。

糸巻き190から、糸17は、走出側の第1の位置固定の糸リング15を通つて走出し、そこから、端部が参照数字20で示すようにハウジング1に揺動可能に支承されて可動の糸案内要素を形成している糸案内アーム21の端に設けられている糸リング19を通つて、第1の糸リング15の下方且つ側方でその近傍に配設されている第2の位置固定の糸リング16へと走行する。第2の糸リング16から、糸は、糸消費装置、例えば丸編み機の編み場所の針(図示せず)へと給糸される。

走入側において、糸17は、糸ブレーキ18と偏向フック14との間の領域において、糸走入センサ22により監視される。このセンサは、断糸に際して、センサアームにより作動されてハウジング1内に配設されているスイッチを切換し、その結果、直ちに、機械を停止する電気遮断信号が発生される。

糸ホイール5の出口側(走出側)において、糸リング19を有する揺動可能に支承された糸案内アーム21は、固定の糸リング15及び16間において実質的にV字形の伸長された糸走行路を形成しており、この糸走行路は、糸案内アーム21の角度位置の大きさに依存する糸保存量に対応する。

第2図から明らかなように、隔壁23により分割された下側のハウジング部分24内のハウジング前壁には、小型の直流モータ25が取り付けられており、その軸26はハウジング前壁の対応する開口を介して突出し、実質的にL字形の作動レバー27を該軸に対して相対回転しないように支持している。一方、該作動レバー27の端は、糸案内アーム21に当接して、該アーム21を第1図で見て反時計

方向に揺動することができるように設けられている。

好ましくは謂わゆる鐘形回転子モータとして構成された永久磁石励起直流モータ25は、それに結合されている糸案内アーム21の回転角度領域が制限されているので、回転コイル測定計器等の測定機構に類似の装置と置換することができる。ともあれ、この直流電動機25は、作動アーム27を介して正確に予め設定することができる目標値の力を糸案内アーム21及びそのリング19に及ぼす電磁目標値発生器を形成する。上記目標値の力は、リング19を通る糸によつて及ぼされる糸張力に依存する引張力に対して反対の方向に作用する。即ち第1図で見て、目標値の力は左方向に作用する。

糸案内アーム21の軸20には、電気光学的信号発生器28が結合されている。この信号発生器28は糸案内アーム21の角度位置を走査して検知し、追つて詳細に説明するように、糸案内アーム21の糸リング19を走行する糸17の張力を表す信号を発生する。この信号は同時にまた、糸案内アーム21の角度位置従つてまた既述の糸予備蓄積量の大きさをも表す。

信号発生器28は、発光ダイオード29と、該発光ダイオード29のビーム路に位置するホトトランジスタ30とから構成され、ダイオード29及びホトトランジスタ30は双方共にハウジングに固定されているホルダ31に設けられている。発光ダイオード29のビーム路内には糸案内アーム21の軸線20に対し偏心関係となるように縁取りされた遮光円板32が突出している。該遮光円板32の縁取りは、基本的に第9図に示すように、実質的に指数関数に従うような形態で実現されている。

糸案内アーム21の揺動に依存し、遮光円板32によりホトトランジスタ30は発光ダイオード29に対して可変的に遮光され、その結果、ホトトランジスタ30の出力端には、遮光円板32の輪郭によつて固定的に定まる関数で、糸案内アーム21の角度位置に対す依存関係にあるアナログ信号が発生する。

糸案内アーム21の揺動運動は、2つの回転方向において2つのストツバビン33,34(第1図参照)によつて制限される。糸が存在しない状態においては、糸案内アーム21は左側のストツバビン33の近傍に位置する。糸走行速度の増大、即ち、糸ホイール5の回転数の増加に伴い、糸案内アーム21は、他方のストツバビン34に向い右方に移動するが通常の状態においては、該ストツバビン34に達することはない。即ち、糸案内アーム21は事故もしくは故障発生時のみストツバビン33かまたはストツバビン34に当接する。

断糸の発生とか或るいは他の何等かの理由で糸ホイール5から出る糸の張力が消失すると、糸案内アーム21は左側のストツバビン33に向かつて揺動し、該ストツバビンにより停止される。他方、例えば、糸17に糸リング19を通過できないような結び標或るいは節目が存在する場合には、糸案内アーム21は第1図で見て右方向に揺動す

15

るが、この運動は右側のストツバビン34により制限される。

糸案内アーム21の軸20には、下側ハウジング部分24内で、偏心スイッチ部材35が該軸20に対して回転しないように配設されており、この偏心スイッチ部材35は、ハウジング1内に収容されているスイッチ36と協働して次のように動作する。即ち、糸案内アーム21が左側または右側のストツバビン33または34と当接する前に、機械に対して停止信号が発生されるように、偏心スイッチ部材35の対応の切換カムを介して、位置センサを形成するスイッチ36が作動される。ハウジング1の下側に設けられているカラー発光部37内に設けられている信号ランプ38は、走入糸センサ22が応答するかまたはスイッチ36が作動されてそれにより機械に対する停止信号が発生された場合に点灯する。このようにして、丸編み機における故障もしくは事故発生箇所を迅速の探知することが可能となる。

ハウジング1内には、外部から作動可能なポテンシオメータ39(第1図参照)が配設されており、このポテンシオメータは、直流モータ25の後述の制御回路内に設けられておつて、該直流モータにより糸案内アーム21に及ぼされる目標値の力、従つて、糸の張力を調整することを可能にする。更に、ハウジング1内でポテンシオメータ39の上方には、主スイッチ40が設けられており、このスイッチ40により、給糸装置の電源を開閉することができる。開状態においては、装置全体は無電流となり、この無電流状態においては、スイッチ36或るいは走入センサ22による機械停止信号が発生されることはない。表示ランプ41は、主スイッチ40が閉成された時に点灯して給糸装置が動作可能状態にあることを表示し、他方、同じハウジング壁に設けられている手動操作キー42は、糸ホイール5の手動による巻糸または糸巻き190の正確なターン数での自動巻糸を可能にする。

第3図に示した実施例は、第1図及び第2図を参照して上に述べた実施例とは次ぎの点において異なる。即ち、作動アーム27並びに糸案内アーム21がそれぞれ永久磁石直流モータ25及び25aまたは他の同じ作用をする電磁目標値発生器と結合されており、それにより、糸リング19に加わる糸張力に対して反対方向に作用する上記2つの直流モータ25,25aの目標値の力が加えられるようになつている点である。この構成は、特定の用途において次のような利点を齎らす。即ち、1つの比較的大容量のモータの代わりに2つの小型のモータを使用できると言う利点である。信号発生器28はこの実施例においても、作動アーム27と結合されている直流モータ25の軸26に装着されている。尚、この構成に関しては第2図を参照し既に述べたので、同じ要素には、第2図の場合と同じ参照番号を付けて示し再述は省略する。この実施例においては、第2図の偏心切換部材35及びスイッチ36の代わりに、糸案内アーム21には、無接触限界位置センサが設け

16

られており、この無接触限界センサは、相応の構成形態で、軸26aに装着された遮光円板53と光アレイ44とから構成されており、該光アレイのビーム路内には、糸案内アーム21の角度位置に存在して遮光円板43が相応の量だけ侵入するようになつている。光アレイ44のホトトランジスタ45は、糸案内アーム21が2つのストツバビン33,34の何れかの近傍の限界位置に達した時に遮断信号を発生する。

第4図に示した実施態様も、実質的に第1図及び第2図に示した実施態様に対応するが、しかしながら後者とは次の点で異なる。即ち、偏心切換部材35及びスイッチ36の代わりに、第3図に示した実施態様による無接触電気光学的限界値センサ43~45が設けられており、遮光円板43は、糸案内アーム21と直接結合している直流モータ25の軸26と接続されている点である。この実施例においては、作動アーム27は省略してある。

糸ホイール5を駆動するステップモータ3並びに目標値発生器として用いられる直流モータ25のための電気回路は、第7図及び第8図に示してある。

第7図のブロックダイアグラムから明らかなように、信号発生器28のホトトランジスタ30により発生されて、糸案内アーム21の角度量従つて糸予備蓄積量並びに糸予備蓄積部を走行する糸17の張力を表すアラーム信号は、低域フィルタ50及び電圧ホロウ回路51を介して制御装置52に供給され、該制御装置は、この信号を処理して、出力側に特定のパルス周波数の周波数信号を発生する。この周波数信号は、参照数字53で示されており電子的制御回路54に供給される。該回路54は、後続の出力段55を介してステップモータ3に、対応のステップパルス列の形態にある設定信号を供給する。低域フィルタ50は、信号発生器28から得られるアナログ信号から高周波数の妨害信号をろ波する。このような妨害信号は、例えば、糸案内アーム21等の機械的振動により発生される。電圧ホロウ回路51の出力側には、比較的低い出力インピーダンスで、糸案内アーム21の瞬時角度位置 α に依存する信号電位が現れる。制御装置52の入力端に印加される信号電位 U の、遮光円板32の特定の幾何学的形態によつて定められる糸案内アーム21の角度位置に対する関数依存関係は第9図に略示してある。既に述べたように、この依存関係はほぼ指数(e)関数に従う。即ち、特性曲線は、単位時間当たりの給糸量の増加に際して糸案内アーム21の所望の設定角度範囲が過度に増加しないように設定されている。

目標値発生器として用いられる永久励磁直流モータ25は、定電流源56が出力段57を介して一定の電流を供給されて、作動アーム27の角度位置に関係なくその軸26に一定の回転モーメントを発生する。この回転モーメントの大きさ従つてまた糸張力の目標値は、既述のポテンシオメータ39により設定することができる。

更に、電圧ホロウ回路51から発生されるアナログ電圧

信号は、ポテンシヨメータ39に結合されている第2のポテンシヨメータ58を介して微分回路59に供給され、そこで微分される。微分回路59の出力端は、加算回路60及び電圧ホロワ回路61を介してポテンシヨメータ39、即ち定電流源56の設定入力端に接続されている。このようにして、定電流源56の設定入力端には、特に低い糸張力(約3p以下)に設定された糸張力目標値において有効となる補償信号が印加される。この補償信号は、急峻な制御偏差が現れた場合に直流モータ25により作動アーム27に及ぼされる回転モーメントを、糸案内アーム21が目標角度位置に戻るよう制御する。更に、分離回路62及び加算回路60並びに電圧ホロワ61を介して、外部信号源、例えば丸編み機の総てのまたは特定数の給糸装置のための中央制御装置から、ポテンシヨメータ39を介して定電流源56の設定入力端に外部設定信号が供給される。この外部設定信号により直流モータ25の回転モーメント、従つて糸案内アーム21に及ぼされる目標値の力を遠隔的に制御することが可能となる。

定常運転モードにおいてはステツブモータ3は、周波数信号53によつて決定される回転数で糸ホイール5を駆動し、糸17は相応の速度で消費装置、例えば丸編み機に供給される。糸案内アーム21は、2つのストツバピン33及び34間において所定の角度位置にある。走行している糸17により糸リング19を介して糸案内アーム21に加えられる力は、直流モータ25により発生されて作動レバー27を介し糸案内アーム21に加えられる目標値の力と均衡している。

制御偏差、例えば糸消費量の減少が現れると、糸案内アーム21はその目標角度位置から振れ出る。その結果、制御装置52に印加されるアナログ電圧信号 $U + \Delta U$ に対応の変化が生ずる。そこで、制御装置52は、ステツブモータ3に対する設定信号53従つて給糸速度を、糸案内アーム21が固定の角度位置を取り作動アーム27によつて及ぼされる目標値の力と糸張力とが均衡状態になる定常状態が再び達成されるまで追従的に制御する。目標値の力は、作動アーム27の角度位置並びに糸案内レバー21の角度位置に関係なく一定であるので、定常状態においては、各給糸速度従つてまた単位時間当たりの各糸消費量において糸張力は制御範囲内で一定である。

例えば、ブランケットステツチ(Ringel)動作モードにある丸編み機において、ブランケットステツチ装置(Ringelappart)が糸交換を行う際に現れるような糸消費量の非常に急激な変動が生ずると、糸ホイール5が結合されているステツブモータ3並びに該糸ホイール上を走行する糸17は、大きい慣性に起因し、制御過程の迅速な変化に追従することはできない。従つて、例えば上述のブランケットステツチ駆動において、新しい糸を給糸する場合には、静止している糸を、1ミリ秒の何分の1かの時間内で約1m/秒の通常の給糸量に加速しなければならぬ。しかしながら、ステツブモータ3は、起動特

性により定められる特定の限界内でしか設定信号53の周波数変化(周波数の増加)に追従することができない。第5図及び第6図には、本発明の給糸装置の典型的な実施例におけるステツブモータ3の起動及び停止特性が示してある。第5図から明らかなように、ステツブモータ3は、糸ホイール5の4m/秒の周速を達成するために少なくとも約50ミリ秒を必要とする。このステツブモータを更に迅速に加速しようと試みた試験においては、ステツブモータ3は、周波数信号53に応答せず停止した状態に留まることが判明した。

ステツブモータは公知のように、特定の起動/停止周波数を有するので、第5図に示した特性曲線は零点を通らない。基本的には同じことが給糸の停止時における関係についても当て嵌まる。即ち、この停止過程は、第6図に示した停止特性曲線の下側の領域においてのみ生起することができ、それ以外の領域においてはステツブモータ3は周波数信号53に応答しない。

上述のように、ステツブモータ3並びにその制御部からなる装置の慣性が原因で糸消費量が非常に急峻に増加した場合或るいはブランケットステツチ装置に糸を給糸する場合に、糸ホイール5の走出側における糸張力が許容し得ない程に増加したり或るいは糸が切断するのを回避し、更には、糸の繰出しが突然中断された場合にステツブモータ3と共に比較的低速で走転する糸ホイール5が過剰量の糸を供給して弛みを形成したりして糸の張力が消失し、機械停止スイッチ36が作動されてしまうような事態を回避する目的で、次のような構成が採用される。

即ち、既に述べたように位置固定の糸リング15,16と可動の糸リング19との間に糸予備蓄積部が設けられる。この糸予備蓄積量の大きさはステツブモータ3の起動特性(第5図参照)によつて定まる起動時間中の糸需要量を十分に満たすように選択される。この大きさは、既知の起動特性並びに起動相中における既知の糸需要量に基づいて簡単に計算で求めることができる。糸案内アーム21の長さ並びにその設定角度範囲の大きさを相応に選択することにより給糸装置を上記計算で求めた値に設定することができる。

更に、制御装置52に、実質的に2つの積分器63,64からなる回路が設けられ、その内の一方の積分器は、ステツブモータ3の起動及び停止特性(第5図及び第6図参照)の整合された時定数を有し、ステツブモータ3の起動及び停止相中における周波数信号53の周波数の時間的変動を、糸17及び糸ホイール5等による荷重が加わるステツブモータ3が該周波数変動を追従することができるように制限する。このことは、實際上、周波数信号53によつて制御されるステツブモータ3の起動及び停止曲線が、第5図及び第6図に示した起動及び停止特性曲線の下方に位置することを意味する。

このようにして、ステツブモータ3の起動時間中、糸

消費装置はその糸需要を糸予備蓄積部から確保することができ、それにより、直流モータ25の設定角に依存しない目標値回転モーメントによる糸張力は常にその目標値に保持された状態に留どまる。同時に、この期間中、ステップモータ3は起動特性によつて定まる長さの時間内で糸ホイール5を所要の糸走行速度に対応する回転数に加速することができ、それによりステップモータ3の周波数信号53による駆動が保証される。

信号発生器28は、糸案内アーム21の角度位置を検出するので、ステップモータ3の回転数が増加し、それに伴い糸ホイール5からの単位時間当たりの給糸量が増加すると、糸案内アーム21は、作動アーム27によつて、自動的に、糸ホイール5により供給される糸量が糸消費量に正確に対応する定常状態である角度位置に移行せしめられる。この定常状態に達すると、糸案内アーム21は、再び瞬時給糸速度により定められるストツバピン33と34との間における特定の中間位置となり、或る初期値の糸予備蓄積量が再び形成される。

給糸が突然中断した場合でも基本的に同様の事象が生ずる。この場合には、糸消費量は、突然急激に減少する。従つて、糸案内アーム21は、作動アーム27によつて更に大きく揺動され、その結果早や繰り出されていない糸が糸が糸予備蓄積部に受けられることはない。同時に、信号発生器28は、糸案内アーム21の上記揺動を表す信号を発生する。制御装置52は、ステップモータ3を停止するように周波数信号53の周波数を変える。この場合、周波数変化速度もしくは変化率は、積分器64により、第5図に示した停止特性曲線より下方に位置するように制限される。従つて、ステップモータ3は停止するまで正確に周波数信号53の周波数変動に追従する。

ステップモータ3およびこのステップモータ3に結合された機軸が停止する際には、摩擦トルクが付加的に制動に作用するから（このことは始動特性と起動特性との差として表される）、ステップモータの停止動作のための積分器64の時定数はモータの始動のための積分器63の時定数よりも小さい。この2つの時定数の比は通常、約1:1よりも小さく選定される。

本発明の給糸装置の2つの積分器により、周波数信号の周波数の時間的変化が起動中および制動中に制限される。この制限は負荷されるステップモータが周波数変化に追従できるように行う。

実際には積分器63、64は、糸案内アーム21の角度位置、糸予備蓄積量並びに糸予備蓄積部を通過する糸17の張力に相応する信号を所定の時定数で積分する。この信号は、第9図ではアナログ電圧信号Uの形態で電圧ホロワ51から給電される。積分器の積分によって電圧一周波数変換器67に急激な電圧変化の入力されることがなくなる。言い替えれば、電圧一周波数変換器67は、電圧ホロワ51の出力側に発生する電圧変化を遅延して変換し、これにより電圧一周波数変換器67の出力側には、ステップモ

ータ3が追従できないほど急激に変化する信号は発生しなくなる。

積分器63、64について詳しく説明する。

ステップモータ3の起動時には、糸案内アーム21を介して電子光学的信号発生器28が次のように制御される。すなわち、ホトトランジスタ30がますます電流を導通するように制御される。これにより、抵抗70における電圧が上昇し、その結果、（増幅器51の）トランジスタ T_1 が導通する。次に+Vの電流が抵抗90を介して0Vラインに流れる。したがって抵抗90にて電圧降下が生じる。

トランジスタ T_1 は導通しているので、（起動用の積分器63の）コンデンサ76は抵抗72を介して充電される。これによりコンデンサ76における電圧は、抵抗72とコンデンサ76の値から得られる時定数に相応して上昇する。この電圧は、抵抗90における電圧に達するまで上昇する。

したがってコンデンサ76の充電中には、起動用および停止用の積分器64のトランジスタ T_2 は非導通状態である。なぜなら、そのベース電位はエミッタ電位よりも高いからである。ここで、ダイオード75および抵抗74を介して流れる電流は実質的に意味がない。なぜなら、抵抗74は比較的に高抵抗だからである。

回転しているステップモータ3の停止時には、コンデンサ76が完全に充電されている状態（この充電は前に述べたように行われたものである）から変化する。停止時に糸案内アーム21は、糸張力の変化によりホトトランジスタ30が遮られるように旋回する。これにより、トランジスタ T_1 は阻止状態に移行する。すなわち、電流が抵抗90を通して流れなくなる。これによりコンデンサ76が放電される。この放電電流は、一方では抵抗72と抵抗90（この抵抗は、抵抗72より格段に小さい）を介して流れ、他方では抵抗73と導通しているトランジスタ T_2 を介して流れる。トランジスタ T_2 のベース抵抗74は非常に高抵抗であり、これを介して流れる電流は無視することができる。したがって、コンデンサ76の放電電流に対しては、抵抗73と、2つの抵抗72、90からなる直列回路とが並列に接続されている。ここで抵抗90は抵抗72に対してほとんど無視することができる。したがって実際には、抵抗73と72の並列回路についてのみ考えればよい。

トランジスタ T_2 は、抵抗72を流れる電流の方向に依存して導通または阻止状態となるから（なぜなら、トランジスタ T_2 のエミッターベース電圧の方向は抵抗72を流れる電流の方向に依存するから）、トランジスタ T_2 のスイッチングに注目すればよい。コンデンサ76が充電されると、トランジスタ T_2 は非導通状態となる。またコンデンサ76が抵抗72を介して放電できるとき、トランジスタ T_2 は導通する。

すでに説明したように、ステップモータ3の起動時に、起動特性は抵抗72とコンデンサ76により定められる。したがって、抵抗72とコンデンサ76が積分器63に相応する。一方、ステップモータ3の制動時または停止時

21

の停止特性は実質的に、2つの抵抗72、73の並列回路とコンデンサ76によって定められる。したがって、抵抗72、73とコンデンサ76が積分器64に相応する。停止時にコンデンサ76での電圧が、ステップモータの起動時の上昇よりも早く降下すれば、このことは、停止特性は起動特性とは異なることを意味する。

したがって、コンデンサ76は積分器63の出力側でもあり、積分器64の出力側でもある。このコンデンサには、ダイオード回路65が後置接続されている。このダイオード回路の出力側は低域フィルタ66を介して電圧-周波数変換器67に接続されている。この電圧-周波数変換器は周波数信号53をステップモータ3に対して送出する。ダイオード回路65は閾値回路を形成し、電圧-周波数変換器67に下側閾値以下の信号電圧が供給されるのを阻止する。したがって、許容されないほど低い周波数の周波数信号がステップモータ3に供給されることがなくなる。言い換えると、ステップモータは常に所定の最低回転数以上の回転数で回転しているようになる。

したがって第5図の特性曲線は零点を通過しない。この第5図は、ステップモータが所定の最低回転数で回転しているときのホイール5の糸出し速度、例えばこの実施例では2m/sから4m/sに上昇するのにどれだけの時間がかかるか（この場合は50ms）を示すものである。

電圧-周波数変換器67の出力側は、上に述べた理由から、零点抑圧を行うように構成されている。更に、該変換器の特性曲線の勾配を、糸案内アーム21の角度位置、従つてまた特定の定常状態走行速度に対する糸予備蓄量を台目的的に設定することができるように変えることが可能である。第7図にブロックダイアグラムで示した回路の細部は第8図に示してある。以下第8図を参照し、実質的に重要な細部に限定して説明する。

信号発生器28のホトランジスタ30には、抵抗器70及びコンデンサ71によつて形成される低域フィルタ50を介して、エミッタ抵抗器90を有するトランジスタ T_1 がエミッタホロワ接続で後置接続されておつて、電圧ホロワ回路51を構成している。トランジスタ T_1 のエミッタには抵抗器72が接続されており、この抵抗器72には、トランジスタ T_1 のエミッタ回路に設けられている第2の抵抗器73が接続されている。トランジスタ T_1 のベースは、抵抗器74を介して接地されると共に、ダイオード75を介してトランジスタ T_1 のエミッタに接続されている。トランジスタ T_1 には並列にコンデンサ76が接続されている。

コンデンサ76は実質的に、抵抗器72と共に、モータ起動と関連して設けられる積分器63を形成する。この積分器63の時間定数は例えば100ミリ秒である。

ステップモータ3の停止時には、糸案内アーム21の対応の振れに起因し、トランジスタ T_1 のエミッタに発生する電圧信号は、コンデンサ76に印加されている電位と比較して負になるので、エミッタホロワとして接続されているトランジスタ T_1 は抵抗器73を抵抗器72及びコンデン

22

サ76に対し並列に接続する。即ち、トランジスタ T_2 は、抵抗器72に対して並列抵抗器73を開閉するためのスイッチとしての作用をなす。

コンデンサ67には、2つのダイオード77、78から形成されるダイオード区間65が接続されており、これら2つのダイオード77、78はコンデンサ79により橋絡されている。ダイオード77、78により、低電圧部分におけるコンデンサ67の放電曲線の平坦な部分は抑圧される。ステップモータ3の高速回転に際して電圧-周波数変換器67が直ちに応答するようにするために、2つのダイオード77、78は跳躍的な電圧変動においてのみ作用する大きさのコンデンサ79により橋絡されている。

抵抗器72、73及びそのコンデンサ76から形成される積分器64の停止時間定数は、既に述べたように抵抗器72及びコンデンサ76から形成される起動と関連して設けられている積分器63の時間定数の約1/4である。ダイオード区間65が存在するため、ステップモータ3の完全な遮断までには僅か2乃至3秒の停止時間定数しか必要とされない。

ダイオード区間65には、抵抗器80及びコンデンサ81からなるフィルタ66が接続されており、このフィルタの出力側には電圧-周波数変換器67(4151/IC₁)が接続されている。

ICから形成される電圧-周波数変換器67の対応の制御入力端には、分圧器82及び83を介して予め定められた負のバイアス電圧(約50mV)が印加される。この零点抑圧により、糸案内アーム21の限界位置におけるパルス即ち周波数信号53の発生が確実に阻止される。この限界位置以外においては、電圧-周波数変換器67は、パルス周波数が直接入力信号の電位に比例する周波数信号53を発生する。電圧-周波数変換器67の変換特性(勾配)はポテンシオメータ84により調整することができる。このようにして、特定の糸走行速度に対し、ストツバビン33と34との間の領域内で糸案内アーム21の特定の定常もしくは休止位置を相関的に設けることができる。コンデンサ86により橋絡されている外部抵抗器85により、周波数信号53の最大パルス周波数は、次のように設定される。即ち、単位時間毎の最大給糸量に際して糸案内アーム21が占める最終位置、従つて電圧-周波数変換器67の入力端87に対する最大信号電圧が約10m/秒の糸供給量を賄うように設定される。

抵抗器88、89並びにコンデンサ92、91は単に、電圧-周波数変換器67を形成するICの駆動上の回路素子に過ぎず、従つて詳細な説明不要であろう。糸案内レバーもしくはアーム21に目標値の力で作用する直流モータ25は、永久励磁形モータであり、定電流源56により一定の電流を供給される。該定電流源56はIC(IC₁-PPL3717)により形成されており、このICは同時にまた出力段57を具備している。入力端910に印加される電圧信号により、このICはモータ電流、従つて直流モータ25により及ぼされる回転モーメントを正確に所望瞬時値に設定することが

できる。そのために必要とされる信号電圧は、調整ポテンシオメータ39のワイバ端子から取り出されてトランジスタ T_1 により形成されるエミッタホロワを介し入力端910に供給される。調整領域の上限は、ポテンシオメータ93により定められ、そして下限は、トランジスタ T_1 及びエミッタ抵抗器94によつて形成されるエミッタホロワにより予め定められ、該エミッタホロワは、加算回路60（第7図）と共に電圧ホロワ回路61を形成する。トランジスタ T_1 のベースには、抵抗器95およびこれに後置接続されているダイオード96からなる分離回路62を介して遠隔設定信号Sが供給される。この遠隔設定信号Sによつて、ポテンシオメータ39により設定された電圧値を変えることができる。また、トランジスタ T_1 には、微分回路59により発生される補償信号をこの時点で印加することができる。微分回路59は、実質的に、コンデンサ97とダイオード98により橋絡されている抵抗器99とから構成されている。補償信号の設定はポテンシオメータ58を介して行われる。このポテンシオメータ58には、エミッタ抵抗器90が後置接続されているトランジスタ T_1 により形成される電圧ホロワ回路51の出力端に発生するアナログ信号が印加される。2つのポテンシオメータ58,93のワイバは互いに結合されている。他の点に関しては、この補償信号回路は、好ましくは比較的小さい糸張り力設定値（ $\leq 3p$ ）においてのみ作用するように、直流モータ25を含め糸案内機構全体の物理的特性に整合されている。この整合は、特に、ポテンシオメータ58及び関連の抵抗器100を相応に設計することにより達成される。抵抗器101及び102は、設定領域の近似的線形化に用いられている。ダイオード98は、負の電圧縁が設定されたモータ電流値を減少するのを阻止する働きをなす。分離回路20のダイオード96は、ポテンシオメータ39に設定されたモータ電流値を減少することはなく増加することだけが可能のように作用する。

上述の実施例においては、給糸装置は独立して動作する。即ち、外部信号源と同期することなく、常に、繰り出される糸の張力を、給糸速度、即ち糸消費量に関係なく、常に予め定められた目標値に保持し運転条件範囲内で所要の糸量を確実に供給するように動作する。

しかしながら第10図に示すような電気回路を単に補充するだけで、給糸装置は例えば丸編み機の中央パルス発生器から発生される外部同期信号を用いて、給糸量が同期信号と同期するように制御することもできる。この外部同期信号は第10図の107に示されたようなパルス信号であり、その性質は供給する丸編み機のパルス発生器に依存する。この動作モードは、例えば、編み速度並びにそれに伴う給糸速度が、使用されているステップモータ3の起動/停止周波数によつて予め定められる下限値より上方に位置する高速ループ編み機ないしブランケットステッチ機構（Ringelmaschine）、靴下編み機等々において特に有意味である。

給糸装置は上述の構成により、糸交換時において糸予備蓄積部の過渡的な放出状態或いは充填状態に起因し糸供給量の極端な変動にも追従することができるので、給糸装置自体は、上記のような編み機に特に適している。糸交換に続く糸ホイール5及びステップモータ3の加速後に確実な給糸が行われ、それにより、絶対的に均質な製品が保証される。起動過程中上述の独立動作から外部同期信号での同期による積極的動作モードへの給糸装置の切換は自動的に行われ、この切換のために、例えば、固有の制御パルス等々のような付加的な外部手段は必要とされない。尚、第10図において、第7図のブロックダイヤグラムで示した要素のうち第10図の回路の理解に必要と思われる要素には第7図と同じ参照数字を付し、詳述は省略する。

制御装置52の出力端とステップモータ3の電子的制御装置54との間には、電子スイッチ105が設けられており、この電子スイッチは、制御装置52から発生される周波数信号53（独立動作）または入力端106を介して外部同期源から供給される同期周波数信号107を選択的に供給することを可能にする。電子スイッチ105の制御には制御回路108が用いられ、この制御回路108は電圧-周波数変換器109と、設定ポテンシオメータ110と、或る程度のヒステリシスを有する比較器111とから構成されている。電圧-周波数変換器109は、外部同期周波数信号107をアナログ電圧に変換し、このアナログ電圧は、抵抗器112を介して設定ポテンシオメータ110に印加される。該ポテンシオメータ110の他側には、抵抗器113を介して積分器63,64の出力端に発生するアナログ信号が印加される。比較器111は、上記2つの電圧を比較して切換信号を電子スイッチ105に与える。設定ポテンシオメータ110により切換レベルを設定することができる。

ステップモータ3の起動過程が終了すると、糸案内アーム21は、定常状態における瞬時糸走行速度に対応する位置を取り、その結果、積分器62,63の出力端に発生し抵抗器113を介して取り出されるアナログ信号は所定の大きさを有する。この大きさを外部同期周波数信号107に対応するアナログ電圧と比較することにより、比較器111は自動的にステップモータ3の起動過程の終了を検知して、独立駆動モードから積極駆動モードへの切換信号を発生する。例えば、ループ装置による糸の供給の場合における電子スイッチ105の逆方向切換も同様に行われる。

例えば、ブランケットステッチ装置（Ringelapparat）による給糸において、糸ホイール5からの糸取り出しが中断すると、糸案内アーム21は作動アーム27を介して直流モータ25により、先ず、第7図で見て左側のストツバ位置にまで揺動せしめられる。この場合、信号発生器28によつて発生される位置依存信号で、制御装置52等を介してステップモータ3は既述の仕方で、その回転数、従つて、単位時間当たりに給糸される糸量が相応に減少す

るように制御される。糸案内アーム21が、2つのストツバビン33, 34により画定される運動行程内で左側のストツバビン33の方向に揺動して所定の領域、謂わゆる停止領域に入ると、ステツブモータ3は停止する。しかしながら、糸案内アーム21は瞬時に停止状態とはならず、ステツブモータ3が実際上停止状態になり、更にリング19を通る糸が、既述の実施例の場合と同様に直流モータ25により目標値の力が加えられて糸案内アーム21で再び緊張され糸案内アーム21の爾後の運動が阻止されるまで、システム固有の慣性を伴って停止領域内に移動する。消費装置側においてブランケットステツブ装置の糸クランプにより固体保持されている糸は、他方では、ステツブモータ3の停止モーメントにより保持される。即ち、糸は糸案内アーム21及び直流モータ25により、ポテンシオメータ39に設定されている目標値張力で保持される。特に、目標値糸張力が高い場合には繰り出される糸が糸クランプからゆつくりと引き出されてその結果次続の糸挿入時に運転の中断が現れる危険がある。また、例えば夜間に亘るなど、丸編み機を長時間停止した場合には、該丸編み機により保持された状態に留どまっている糸の張力が緩んでしまつて、例えば最後の編み目列における編み目形成に好ましからざる影響を与える可能性がある。このような問題は特に、3p (30mN) より大きい糸張力を有するゴム質の糸を用いて操業する場合に生ずる。

上記の問題は、必要に応じ、第11図に示してあるように制御装置52を僅かに変更することにより解決される。

第11図に示した回路部分120は、第8図に破線で示し同じ参照数字で表した回路部分に選択的に付加することができる。また、対応の接続点は参照文字a乃至dで表してある。

第11図に示した回路部分120において、トランジスタ T_1 のコレクタ回路には設定ポテンシオメータ121が設けられている。ホトトランジスタ30から到来する糸案内アーム21の位置を表すアナログ信号は、トランジスタ T_1 のコレクタ回路において約180度回転され、設定ポテンシオメータ121のワイバを介し、NPNトランジスタ T_2 のベースに印加される。該トランジスタ T_2 は、実質的にスイッチング増幅器として動作する。トランジスタ T_2 のエミッタ回路には、(約560 Ω)のエミッタ抵抗器が設けられており、他方、該トランジスタのコレクタは負帰還抵抗器123を介してベースに接続されている。トランジスタ T_2 のコレクタ回路には、接続点bを介して、ポテンシオメータ93(第8図)及びそれに後続するスイッチング素子が接続される。

トランジスタ T_2 のコレクタからベースに対する負帰還結合抵抗器123により形成される負帰還結合で、ベース電位が所定値に達した場合でもコレクタ電位が急激に切換わることは阻止される。糸案内アーム21の運動が穏やかに行われている限りにおいて、この切換もしくは遷移はヒステリシスに伴わず穏やかに行われる。同時に、抵

抗器123(約100k Ω)は、ステツブモータ3の停止状態において糸案内アーム21により糸に加えられた糸張力の下限値を設定する働きをなす。

糸案内アーム21が例えば、糸のループ状の繰り出しに際して、ステツブモータ3が静止するほど左方に揺動した場合(第10図)、即ち、糸案内アーム21がその運動工程を停止領域内に移動した時には、トランジスタ T_1 は実質的に無電流状態になる。従つて、2つのポテンシオメータ93, 39は、負帰還抵抗器123を介して僅な電流しか受けないが、しかしながらこの電流は、トランジスタ T_1 のエミッタに定電流源の入力端910を介して大きく減少した電圧信号を供給することを可能にする程の電圧降下をトランジスタ T_1 のベースに発生するのに充分な大きさである。この結果として、直流モータ25は、相応に減少した励起電流を印加されることになり、従つて、作動アーム27により糸案内アーム21に及ぼされる目標値の力も、例えば0.5pの糸張力に対応する関連の低い値に減少する。

このようにして、糸ホイールから5の停止時に、該糸ホイール5から取り出されて端をループ装置の糸クランプにより保持されている糸は、上記のような条件下では、小さく、従つて有害でない張力下に保持されることになる。

ブランケットステツチ装置により糸が再びループ状に繰り出されると、糸案内アーム21は迅速に右方(第10図)に揺動し始める。ホトトランジスタ30は、対応の位置依存アナログ信号をトランジスタ T_1 に対して発生する。所定の電圧閾値に達すると、トランジスタ T_1 は完全に導通になり、そのコレクタ電位はほぼ値+Vに達する。従つて、ポテンシオメータ93, 39には再び+Vの電圧が印加される。この状態は、第8図に示した出発状態に対応するものであつて、設定ポテンシオメータ39, 93の通常の機能を可能にする。

回路部分120の上述のような機能により、第12図に略示した給糸装置の動作もしくは作用が実現される。

水平軸20を中心に揺動可能に支承された糸案内アーム21の2つのストツバビン33, 34によつて限定される運動行程は、関連の糸リング19の円弧上に位置する運動行程に対応する。全運動行程は複数の領域に分割されている。

糸案内アーム21がAで表した第1の領域(この領域は右側のストツバビン34に接続する領域である)内に位置する時には、該糸案内アーム21は、リング19により案内される糸に対してポテンシオメータ30で設定された目標値の力が作用する通常の動作範囲内にあり、従つて、糸は対応の一定の糸張力下に保持される。糸予備蓄積部は所定の出力量を有し、そして糸案内アーム21の動作領域A内の瞬時位置は、糸走行速度従つてステツブモータ3の所定の回転数に依存する。

第1の動作領域Aに接続して、左側のストツバビン3

3、まで第2の動作領域もしくは動作セクタBが延在する。例えば、ループ装置により糸がループ状に繰り出されて糸案内アーム21が2つの領域A及びB間の境界を越えて停止領域B内に侵入すると、ステップモータ3は停止する。即ち、ステップモータ3は、制御装置52に関して詳細に説明したように、停止特性により予め定められる時間内で静止状態になる。

停止領域Bは、回路部分120の上述の機能により更に第3の領域Cに分割される。この領域Cにおいては、糸張力は減少し、他方残りの領域B-Cにおいては、動作領域Aで有効に設定された糸張力目標値が維持される。

従つて、例えば比較的高い糸速度でのループ状繰り出しに際して糸が急速に繰り出されると、糸案内アーム21はそのシステム固有の慣性で、ステップモータ3が静止して糸が再び緊張され糸案内アーム21の爾後の運動が阻止されるまで停止領域B内に侵入する。糸案内アームが停止領域Bにおいて達する正確な位置、即ち「侵入深さ」は、特に糸の繰り出しが中断された時の糸取り出し速度及び糸張力に依存する。この場合、糸案内アームが、動作領域Aに接続する停止領域Bの部分領域B-C内に留どまつている場合には、ステップモータ3の停止で、糸張力はポテンシオメータ39により設定された目標値に留どまる。このことはまた編み動作についても当て

嵌まる。

例えば、ブランケットステッチ装置の糸クランプは容易に撓むために、上記のような糸張力下にある糸を編み機が保持できない場合には、糸案内レバー21は、直流モータ25により作動レバー27を介して及ぼされる目標値の力の作用下で、ゆつくりと左側のストツバビン33に向かう方向に変位する。その際に、糸案内アームもしくはレバー21が停止領域Bの領域C内に入ると、回路部分120により自動的に直流モータ25の励磁が相応に減少されて、糸張力は例えば0.5pのような実質的に小さい値に減少する。この値は、何れの場合にも、糸によつて及ぼされる引張力が無害となるような小さい値である。しかしながら、この値は零ではなく、従つてまたこの値を下回ることがあつてはならない。さもなければ機械停止機能がスイッチ36により起動されてしまうからである。加えられる力が相当に減少された場合でも糸案内アーム21が、ステップモータ3の停止状態において糸により停止領域C内の位置に保持され続けることにより、糸は、糸ガイド、針または糸クランプ等々内に位置し、爾後の動作過程において規則正しく編み込まれる。しかしながら、位置案内アーム21が、左側のストツバビン33の近傍でスイッチ36を作動する程大きく揺動した場合には、このことは糸が引き抜かれるか或るいは切断されたことを意味する。即ち、何れかにせよ運転故障が生じていることを意味する。

上記のような運転故障が無い場合には、糸案内アームは、糸消費の再開で、上述の停止領域B内の位置から、

その速度に程度の差こそあれ動作領域A内へと右方に戻り、極く僅な「オーバシユート」で、その時点における給糸速度に対応する定常回転数位置に移動する。

編み機が高い糸速度に非常に迅速に加速された場合或るいは高い糸速度でブランケットステッチ給糸過程が行われる場合には、ステップモータ3に対する投入点は、左側のストツバビン33の方向に変位する。即ち、糸取り出し開始時における糸速度に依存して糸ホイール5による糸繰り出しが早期に開始される。このことは、特に高い糸速度及び低い糸張力において糸案内アーム21の小さい「オーバシユート（行過ぎ）」しか生ぜず、停止領域B内に存在する糸案内アーム21により与えられる糸蓄積量が実質的に完全に利用できるように有利である。このようにすれば、高いブランケットステッチ速度を達成することができる。更に、ステップモータ3に対して投入時点を適正に選択し且つ例えば0.5pの減少値から例えば5pの駆動目標値への糸張力の切換時点を正しく選択することにより、編み機の第1番目の針には低い糸張力で2〜3cm長の糸が得られる。このことは、糸が滑り出る危険が軽減するために編成開始時には有利である。低い糸張力値から運転に適合した糸張力の目標値への移行並びにまたその逆方向における移行は滑らかに行われ、跳躍現象は回避される。

上述の特に第1図乃至第4図に示した構造形態の給糸装置は、給糸機素として、糸ホイール5を備えており、この糸ホイール5は、前に説明したように、多数の糸ターン190からなる予備糸巻きを形成しながら糸により多重回巻装されその周辺部に実質的に滑りを伴うことなく糸を受けることができる。給糸装置のこの構造は、特に、糸の弾性を有していない無端遷移またはステープルファイバからなる通常の糸を繰り出すのに特に適している。

高弾性の紡糸、ゴム質の紡糸或るいは未紡糸等々に対しては、本発明を同様の仕方で適用することができる別の構造を有する給糸装置が合目的である。この給糸装置は、基本的には、例えば定期刊行物「Knitting International」、1985年6月号、頁57に詳細に説明されているような、好ましくは円筒状の糸引き出しボビン或るいは糸巻き本体がその周面で摩擦駆動されるように構成されている。この場合、給糸機素は、本発明に従い、糸引き出しボビンもしくは糸巻き本体の周辺と摩擦結合可能な円筒状の駆動ロールとして実現される。

このような給糸装置の実施例は第13図乃至第16図に示してある。尚、第13図乃至第16図において、既に述べた給糸装置の実施例のの要素に対応する要素には同じ参照数字付して、再述は省略することとする。

ホルダ2を支持し、そして上部にステップモータ3を受ける（第15図参照）ハウジング1には2つの軸平行の円筒状のロール150,151が回転自在に支承されており、それらロールは装置の駆動装置において水平方向に配位

されている。これら2つのロール150,151は、少なくとも1つの糸取り出しボビン152に対し糸繰出し位置を形成している。尚、糸取り出しボビン152のスリーブは参照数字153で示してあり、糸ボビンの周面は2つのロール150,151に当接している。ロール150,151の間隔は、ボビンスリーブ153の直径よりも小さく、従つて、ボビン152が空になった場合でもボビンスリーブ153が2つのロール150,151間を通り抜けて落下することはない。

2つのロール150,151は、第13図に見られるように、1つのハウジング側部においてのみ突出して配設することができるが、しかしながら、重量の釣り合いから、第14図に示すような構成がしばしば合目的である。第14図の構造においては、2つのロール150,151はハウジング1の実質的に矩形で平行な面を画定する上部においてその両側部に同軸関係で突出して回転自在に支承されており、それにより、ハウジングの両側部に糸繰出し位置が形成されている。ロール150,151の長さは、ボビンの高さに対応して選択される。また、複数の糸ボビン152を同軸関係で並置してロール対150,151上に載置することができる実施態様も考えられる。

2つのロール150,151の端側は軸受154（第15図参照）を介して端板155に回転自在に支承されている。一方、端板155は、控え156を介してハウジング1の上端部に固定的に接続されている。

2つのロール150,151の他方では、各繰出し部に対し、水平の軸157を中心に自由に回転可能な糸案内ロール158が配設されており、この糸案内ロール158は固定の糸案内機素を形成するものであつて、このロール158から、糸17は糸消費装置に走行する。

2つのロールのうち、中空軸として形成されたロール151（第15図参照）は、ステツプモータ3の軸4に相対回転しないように直接取り付けられている。このロール151は従つて、2つのロール150,151上に載置された繰出しボビン152に摩擦結合される周面を有する駆動ロールを形成する。他方のロール151は、単に、ハウジング1の上部に回転自在に支承されているだけである。

しかしながら、基本的には、第16図に略示してあるように、2つのロール150,151を駆動ロールとして働かせることもできる。この場合には、2つのロール150,151は、無単歯付きベルト159を介して、ステツプモータ3の軸に固定されている歯付きベルトプーリ円板160に形状拘束的に駆動結合されている。歯付きベルト159はハウジング1の上側部分内に収容されている。この構成によれば、2つのロール150,151相互間の回転運動並びにステツプモータ3の回転運動との強制同期が実現され、2つのロール150,151の周速は常に同じ大きさとなる。

ロール対150,151上に載置されている繰出しボビン152から繰出される糸17は、駆動ロール150により第13図乃至第14図に示すような仕方で偏向される。即ち、糸17は糸案内アーム21のリング19を通過し、このリング19から

糸ロール158を介して糸消費装置へと走行し、従つて、駆動ロール150と糸ロール158の間には糸予備保存量が形成され、この糸予備蓄積部は糸案内アーム21により、既に述べたような仕方でモニタされて制御される。糸案内アーム21は、作動アーム27を介して直流モータ25から目標値設定力を加えられ、この目標値設定力は、設定される糸張力に対応する。この場合にも、糸予備保存量は、ステツプモータ3がそれに供給されるパルス信号で駆動されなくなる事態を回避しつつ、該ステツプモータ3の起動及び停止を可能にするように選択される。

ハウジング1の両側部に2つの糸繰出しボビンを有する第14図に示した実施例においては一般に、ハウジングの対向する両側面から突出するロール対150,151の各々に対し、固有の駆動ステツプモータ3が設けられ、このステツプモータ3は固有の糸案内アーム21及び対応の予備装置（第8図）により制御される。この場合、各ロール対150,151の2つのロールをそれぞれ、第16図に示すように固有の歯付きベルト駆動装置で同期することができ。しかしながらまた、総ての実施例に対して一般に当て嵌まるように、ロール150,151の電気的同期を、第15図に示すように各ロールを固有のステツプモータ3と結合して2つのステツプモータを電気回路で互いに同期することも考えられる。

別の変形例として、特定の用途に対し、繰出し位置に設けられているロール対150,151に対してのみ糸案内アーム21による制御を設け、他方、他の糸繰出し箇所においては、糸案内アーム21が、糸の切断等に応答する慣用の停止部材を作動するように構成することができる。この場合にも、関連のロール対150,151は一定の回転数で駆動される。

最後に、多数の糸繰出しボビンの糸を、関連の制御装置を備えた1つの共通の糸案内アーム21を介して案内し、関連の制御装置により、ロール駆動を、総てのモニタされる糸が設定された糸張力目標値領域内に留どまるように制御する実施態様も考えられる。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明による給糸装置の簡略斜視図、第2図は、第1図の線II-IIにおける断面で第1図に示した給糸装置を、入口側の糸ブレーキを省略して示す側立面図、第3図は、第1図に示した給糸装置の変形例を一部切除して示す第2図に類似の断面図、第4図は、第1図に示した給糸装置の別の変形実施例を一部切除して示す第2図に類似の断面図、第5図は、第1図に示した給糸装置のモータ及び糸ホイールの起動特性をグラフで図解する図、第6図は、第1図に示した給糸装置のモータ及び糸ホイールの停止特性をグラフで図解する図、第7図は、第1図に示した給糸装置の電子系統の簡略ブロックダイヤグラム、第8図は、第7図のブロックダイヤグラムの細部を示す回路の簡略回路図、第9図は、第1図の給糸装置において糸案内アームの設定角と電気光学的信

31

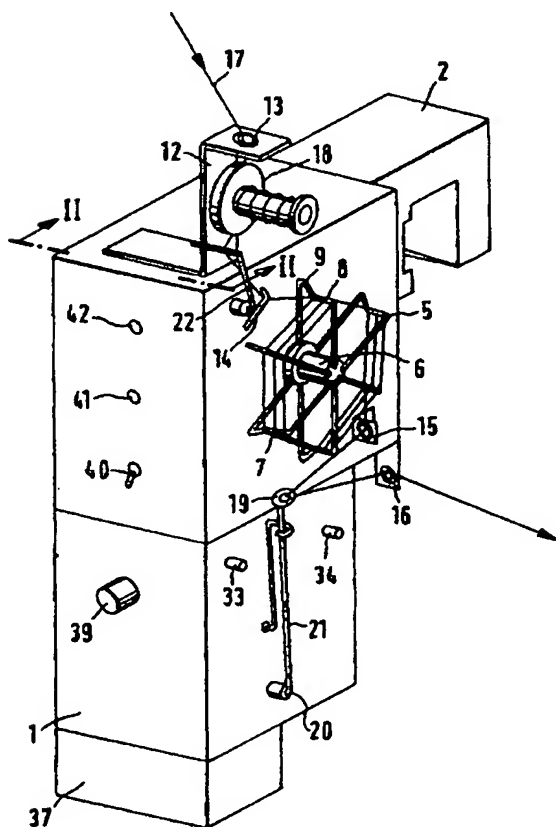
号発生器で発生される信号電圧との間の関数関係をグラフで図解する図、第10図は、外部同期源を用いて同期可能な第1図に示した給糸装置のための第7図に類似のブロックダイアグラム、第11図は、第8図に示した回路のための糸張力減少に用いられる回路部分の構成を示す回路図、第12図は、第1図の給糸装置の糸案内アームの運動軌跡内における種々な領域を図解するための簡略平面図、第13図は、例えば、高弾性を有する糸または紡糸の繰出しに適応された本発明の別の実施例による糸給糸装置を示す簡略斜視図、第14図は、第13図に示した給糸装置の別の変形例を示す簡略斜視図、第15図は、第13図に示した給糸装置を軸方向断面図及び側面図で別の縮尺で略示する図、そして、第16図は、第13図または第14図に示した給糸装置における駆動ロールの駆動部の別の実施態様を軸方向断面で略示する側立面図である。

1……ハウジング、2……ホルダ、3……電気ステツプモータ、4……軸、5……糸ホイール、6……ハブ、7……ワイヤ部材、8……糸受け部、9……走入傾斜部、10……冷却部材、11……冷却リブ、12……ホルダ、13……走入リング、14……糸偏向リング、15、16、19……糸リ

10

20

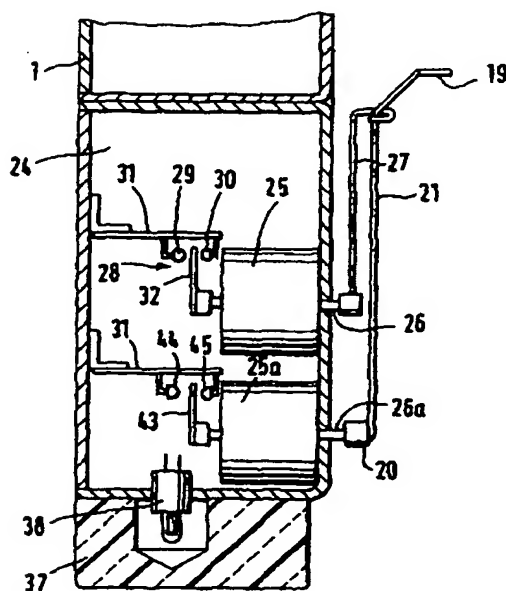
【第1図】



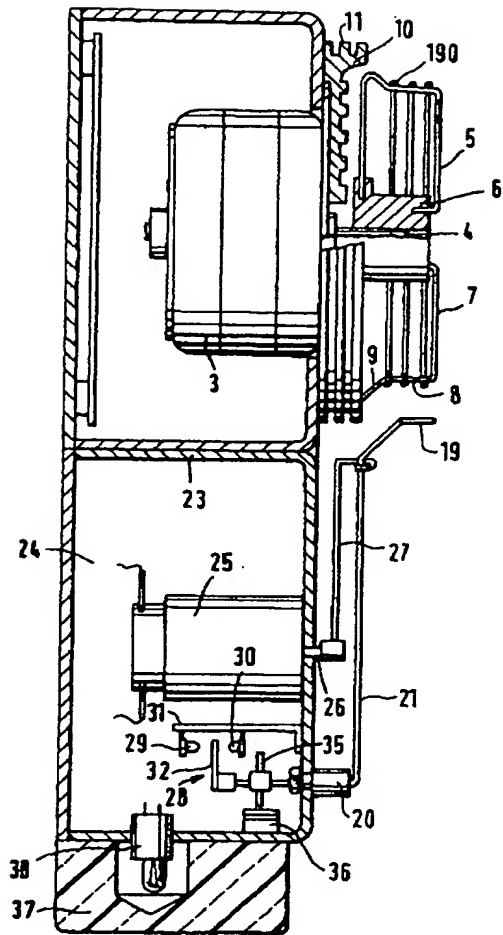
32

*……糸案内アーム、22……糸走入センサ、23……隔壁、25……永久磁石励起直流モータ、26……軸、27……作動レバー、28……電気光学的信号発生器、29……発行ダイオード、30、45……ホトトランジスタ、31……ホルダ、32、43……遮光円板、33、34……ストツバビン、35……偏心スイッチ、36……機械停止スイッチ、38……信号ランプ、39、58、84、93、121……ポテンシヨメータ、40……スイッチ、41……表示ランプ、42……手動操作キー、44……光アレイ、50、66……低域フィルタ、51、61……電圧ホロワ、52……制御装置、54……電子的制御回路、56……定電流源、60……加算回路、62、92……分離回路、63、64……積分器、65、75、77、78、95、96、98……ダイオード、67、109……電圧一周波数変換器、70、72、74、80、88、89、94、99、100、101、102、112、113……抵抗器、71、76、79、81、91、92、97……コンデンサ、82、83……分圧器、105……電子スイッチ、110……設定ポテンシヨメータ、111……比較器、123……負帰還結合抵抗器、150、151……ロール、152……ボビン、153……ボビンスリーブ、155……端板、156……控え、157……軸、158……糸案内ロール、159……歯付きベルト、160……プーリ、190……糸巻きターン、T……トランジスタ。

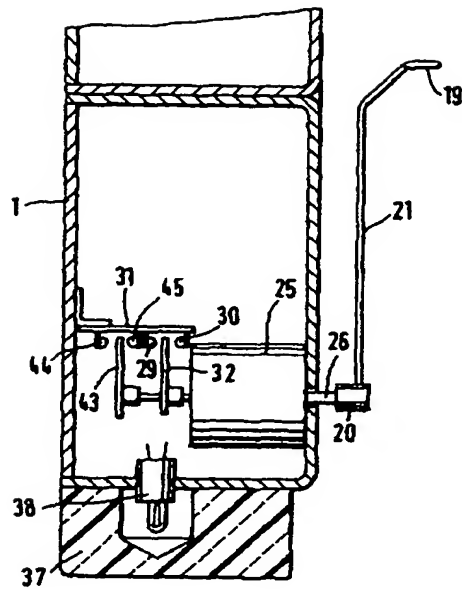
【第3図】



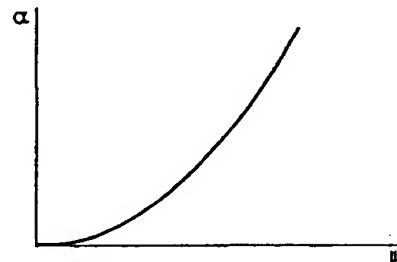
【第2図】



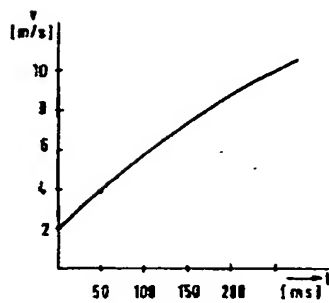
【第4図】



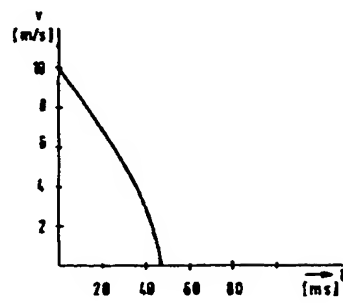
【第9図】



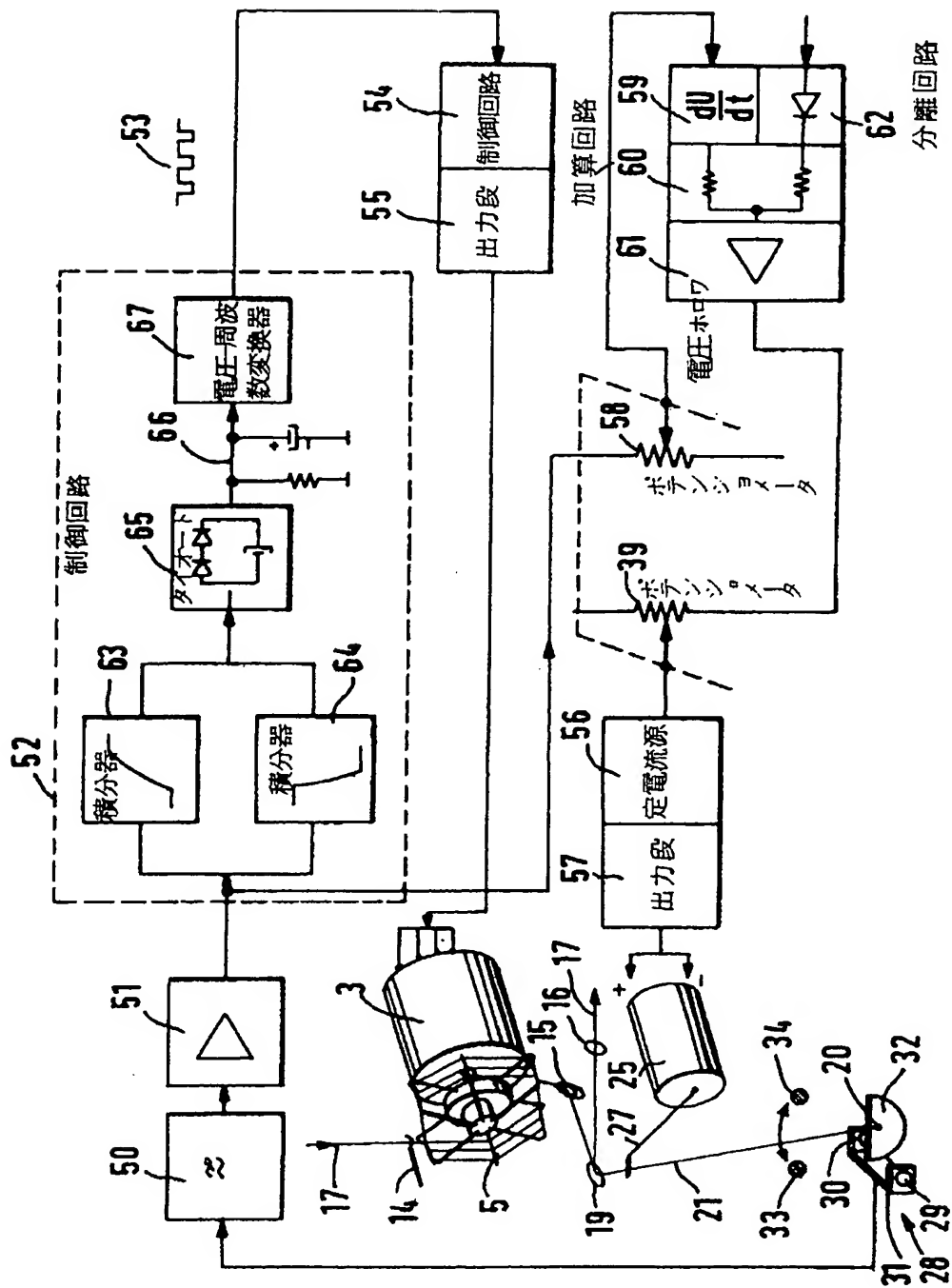
【第5図】



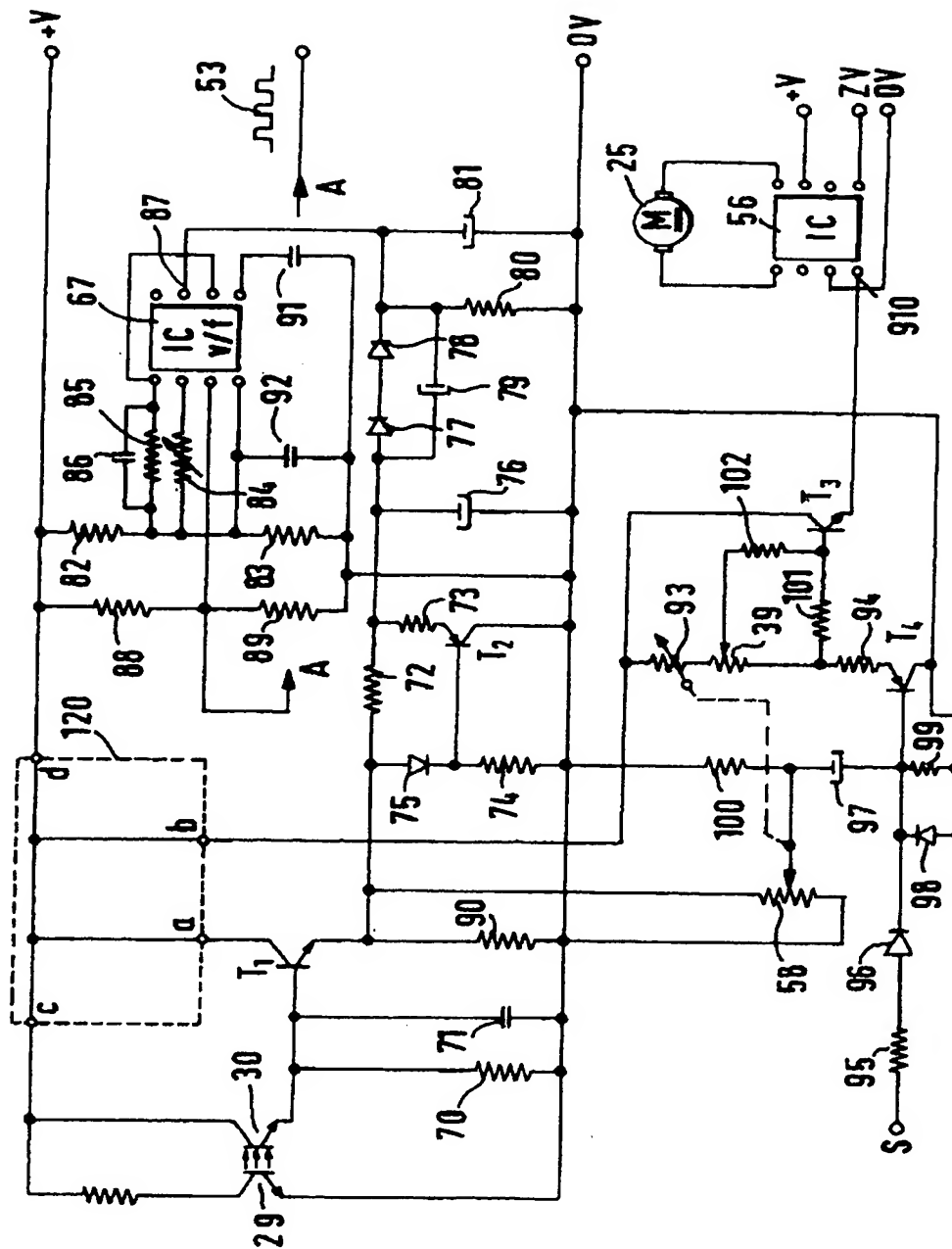
【第6図】



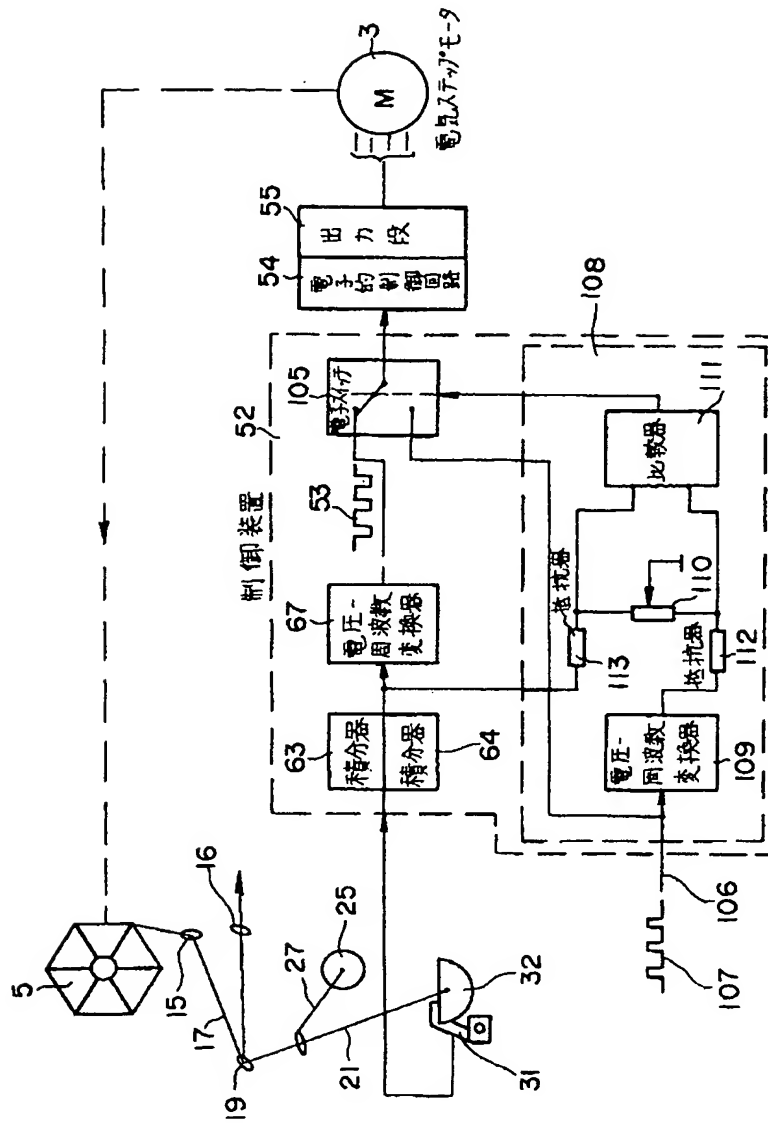
【第7図】



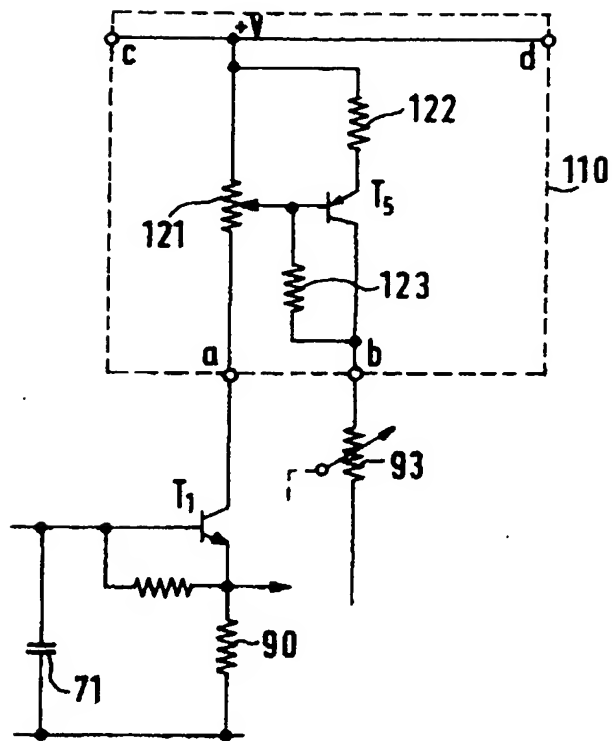
【第8図】



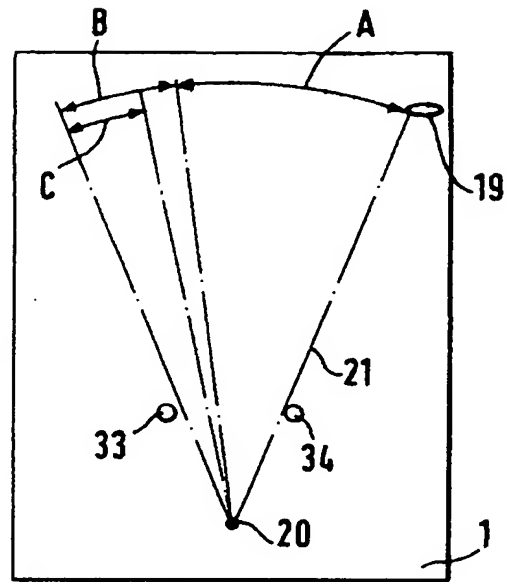
【第10図】



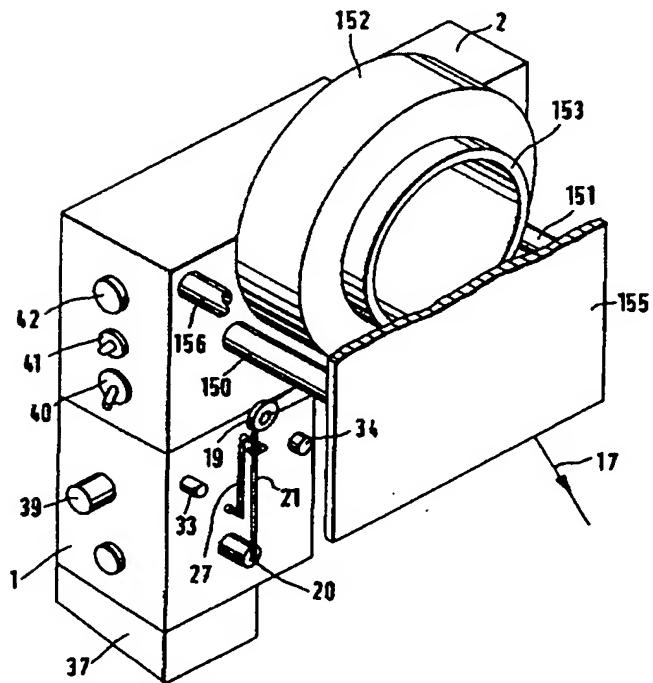
【第11図】



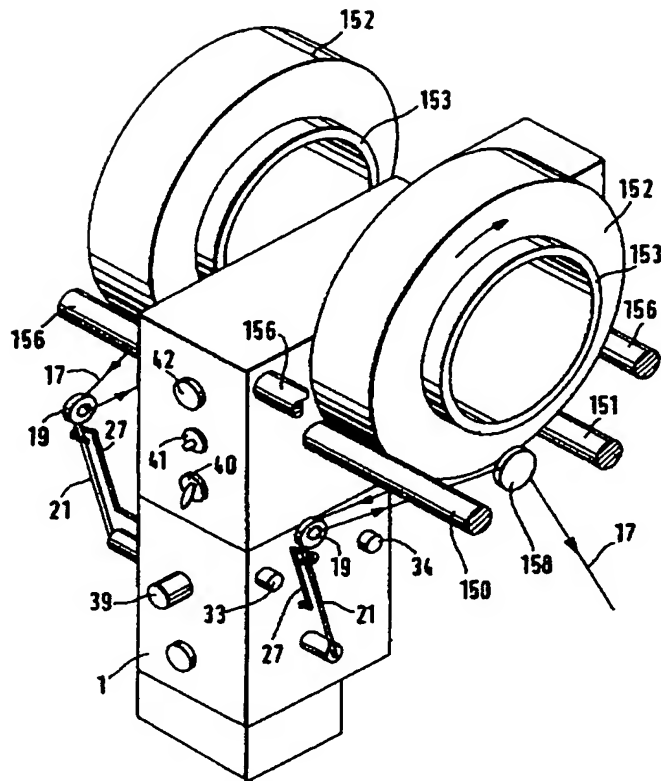
【第12図】



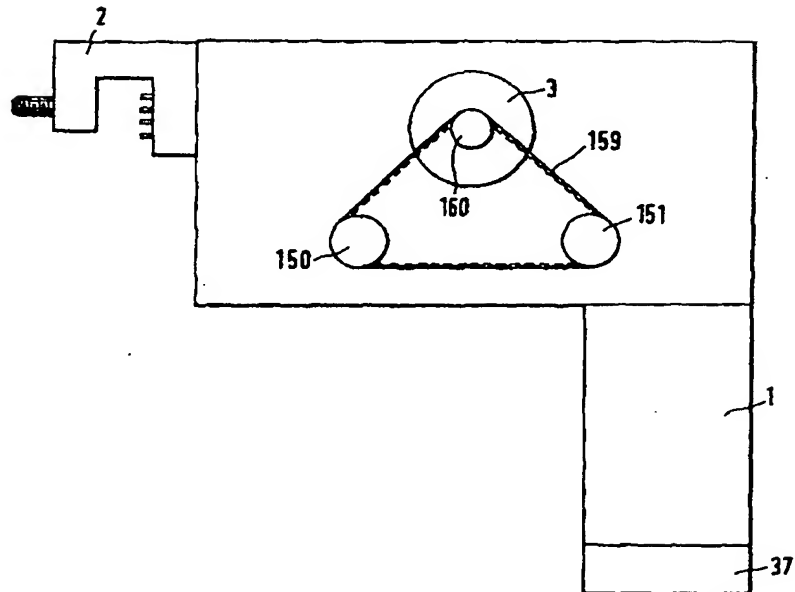
【第13図】



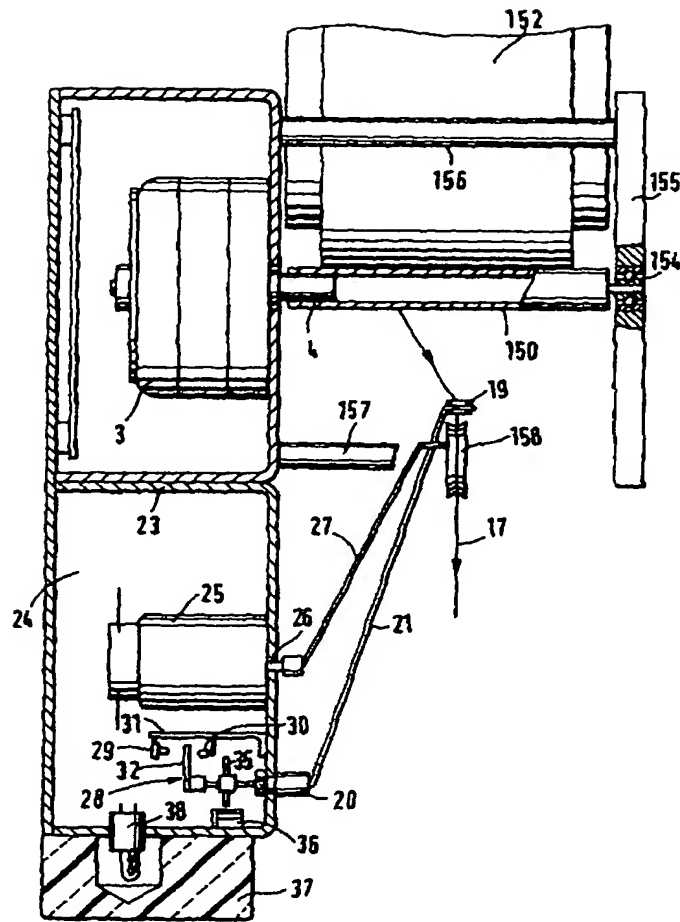
【第14図】



【第16図】



【第15図】



フロントページの続き

(72)発明者 フアルク・キューン
 ドイツ連邦共和国キーピングゲン・ツイン
 マーブラッツ 7
 (72)発明者 ハイイツ・ファブシッツ
 ドイツ連邦共和国ヴェスターハム・ナリ
 ンガーシュトラッセ 18・ペー

(56)参考文献 特開 昭48-96864 (J P, A)
 特開 昭49-20467 (J P, A)
 特開 昭52-53051 (J P, A)
 特開 昭61-51466 (J P, A)
 実開 昭49-30653 (J P, U)